



كتاب

تجميع المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية والمختب من محاضراتها
وتقاريرها ونماذجها ورسوماتها ومناقشاتها ومختارات
من المجلات العلمية وغيرها

العدد الرابع

بإشرافه حضرة أحمد بك فؤاد العضو وسكرتير عام الجمعية

حقوق الطبع والنشر والترجمة محفوظة للجمعية

« المجلد الرابع »

نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية بالقاهرة

في شهر يولييه سنة ١٩٢٦

مخبرات الجمعية تكون بعنوانها

« صندوق البريد رقم ٧٥١ مصر »

ESEN-CPS-BK-0000000397-ESE

00426475

« فهرست المحتويات »

٣	مجلس الجمعية
٥	فاتحة الكتاب

الباب الاول

٧	القرارات
٨	القرارات
٩	القرارات
١١	المخططات الكبيرة بأوروبا ومحطة اسكندرية الجديدة لحضرة مصطفى بك حمدي القطان
٥٧	القرارات
٥٩	الكبارى الخرسانية لحضرة السيد افندي جودت

« جلسة ٢٨ ديسمبر سنة ١٩٢٣ الاعتيادية »

٨٠ القرارات

٨١ الطرق في مصر لحضرة على افندى فهمى

« جلسة ١١ يناير سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

١١٥ القرارات

١١٧ الفزل والنسيج والصباغة لحضرة ابراهيم بك صالح

١٤٠ احياء صناعة غزل القطن وتعميمها لحضرة صادق افندى

ابراهيم

« جلسة ٢٥ يناير سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

١٦١ القرارات

١٦٣ كبارى الخرسان المسلح بمصر لحضرة السيد افندى جودت

« جلسة ٨ فبراير سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

١٨٤ القرارات

١٨٥ المباني الخطرة لحضرة محمود افندى احمد

٢١٢ مجارى قرية صغيرة بالبحر الاحمر لحضرة محمد افندى مختار

« جلسة ٢٢ فبراير سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٢٢٦ القرارات

٢٢٧ الموانى وموانئها لحضرة محمود افندى على

« جلسة ٧ مارس سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٢٦٤ القرارات

٢٦٥ مياه الشرب لحضرة محمد بك عرفان

« جلسة ٢١ مارس سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٢٧٣ القرارات

٢٨٥ تصميم طريق رشيد لحضرة احمد بك فؤاد

٣٠٢ انشاء طريق رشيد لحضرة احمد افندي ابو حسين

« جلسة ٤ أبريل سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٣٣٨ القرارات

٣٨٥ معالجة السيل بشرق الجيزة لحضرة نجيب بك ابراهيم

« جلسة ١٣ يونيو سنة ١٩٢٤ العامة »

٣٩٧ القرارات

٣٩٨ الحرم القدسي ومشروع اصلاحه لحضرة مصطفى بك حمدي

القطان

٤٣٩ تقرير المجلس عن سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤

٤٥٠ المذكرة المالية ومشروع الميزانية

٤٥٧ جدول اعضاء الجمعية في اول ابريل سنة ١٩٢٤



كتاب

جمعية المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية والمختب من محاضراتها
وتقاريرها وتماذجها ورسوماتها ومناقشاتها ومختارات
من المجلات العلمية وغيرها

العدد الرابع

بشر طبعه حضرة احمد بك فؤاد العضو وسكرتير عام الجمعية

حقوق الطبع والنشر والترجمة محفوظة للجمعية

« المجلد الرابع »

نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية بالقاهرة

في شهر يولييه سنة ١٩٢٥

« مخابرات الجمعية تكون بعنوانها »

صندوق البريد رقم ٧٥١ مصر

مجلس الجمعية

« منتخب في ٢٦ يناير سنة ١٩٢٣ »



الرئيس :	حضرة سعادة محمود سامي باشا	العضو بالجمعية
وكيل	» » محمود فهمي باشا	»
وكيل	» » محمد زغلول باشا	»
عضو	حضرة احمد فتود بك	»
»	» عثمان محرم بك	»
»	» ابراهيم فهمي بك	»
»	» محمود فهمي بك	»
»	» محمد عثمان بك	»
»	» مصطفى حمدي القطان بك	»
»	» حسين سرى بك	العضو المنتسب بالجمعية
»	» محمود صدقي بك	العضو بالجمعية
»	» اسماعيل عمر بك	العضو المنتسب بالجمعية
»	» احمد عمر بك	العضو بالجمعية
»	» محمد عرفان بك	العضو المنتسب بالجمعية
»	» رمزي استينو بك	» » »

تذبيہ

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بالصيف الآتية من
البيانات والآراء .

اعلان

لكي يسهل موافاة حضرات المشتركين بكتاب
الجمعية ومكاتبها فوراً يتتضي اخطار حضرة السكرتير العام
بمنوانه بمصر « صندوق البريد رقم ٧٥١ » بكل تغيير في
محل اقامتهم .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين

ويعمد فهذا رابع كتاب الجمعية المهندسين الملكية المصرية حاويا
لأعمالها في رابع سنة لها .

الباب الاول

خلاصة قرارات الجمعية ومحاضراتها

جلسة ٢ نوفمبر سنة ١٩٢٣ (جلسة الافتتاح)

برئاسة سعادة محمود سامى باشا الرئيس بدار الجامعة المصرية .
لم يتكامل العدد القانونى للاعضاء لجعل الجلسة قانونية .

جلسة ١٦ نوفمبر سنة ١٩٢٣ العامة

برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية .

بدار الجامعة المصرية بشارع القلبي بمصر .

نسلم مجلس الجمعية المنتخب في ٢٦ يناير سنة ١٩٢٣ العمل طبقاً
لنص المادة ٣٥

اعلن سعادة الرئيس صندوق قرار مجلس الوزراء بتأجير قطعة
ارض للجمعية لبناء دارها علمها واستلامها فعلا .

أعلن ان المستحق لجائزة حبيب بسطا بك في سنة ١٩٢٣ هـ هو
خضرة حسين سري بك .

جلسة ١٦ نوفمبر سنة ١٩٢٣

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر .
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية .
طلب سعادة الرئيس من خضرة مصطفى بك حمدي القطان
الثناء مخاضته « المحطات الكبرى بأوروبا ومحطة اسكندرية »

المحطات الكبيرة باوروبا

ومحطة اسكندرية الجديدة



اصبح من البديهيات ان التمدن في اى بلد لا تقوم له قائمة إلا اذا ارتكز على سرعة المواصلات ، بحيث يمد من تحصيل الحاصل ان نذكر الآن بان السكك الحديدية وهى التى لا يزال لها سبق من نوعها ، كانت ولا تزال أهم عامل لانتشار العلم والصناعة والتجارة . وقد أدت فى السلم كما قدمت فى الحرب فوائد عظيمة لا يستهان بها ، ولا أخطئ كثيراً اذا قلت ان كثرة انتشارها فى اى بلد دليل على سبقها فى الحضارة والعمران .

ولما كان انتشارها فى البلاد المتعدنة قد عمم المدن وأغلب القرى بحيث ضارت كسرايين الجسم المتفرعة كان لا بد من التفكير فى القلب او القلوب التى تجمع او يصب فيها جملة خطوط ، وهذا ما يسفونه بالمحطات الكبيرة :

فى مثل هذه المحطات قدم العلم آخر تجاربه ، ولم يكتف بضروب الحبال ، بل احتاط لما قد يقع فى المستقبل ولما كان الحظ

اسعدنى بتكليفى مباشرة اعمال محطة اسكندرية الجديدة من سنة ١٩١٠ رأيت فى هذه الفرصة البادرة لنا معشر المهندسين المصريين سبباً يحملنى على مشاهدة ودراسة المحطات الكبيرة فى بعض ممالك اوروبا لاسيما انجلترا وساعدنى على فهم مراعى المهندسين هناك القليل مما كسبته من تجارى هنا ، فهناك زرت اكثر من عشرين محطة كبيرة بعضها حديث وكثير منها مجدد ، منها محطات اتصال مثل طنطا والاخر نهائى مثل اسكندرية ، فكنت أدون عقب كل زيارة ما عنى من الشئ الجديد سواء صح تطبيقه بمصر أم لا ثم أعلق كثيراً على المقارنة بين شيئين متماثلين هنا وهناك ، فحاضرة اليوم بمجموعة مشاهدات عامة وفيها شئ من المقارنة بين ما يعمل فى مصر وفى اوروبا ، قد تحاشيت فيها كل ما يبل غير الخصيصين .

« التصميم »

ظهر فى اوروبا أن مهندسى القرن الماضى الذين شيدوا كثيراً من المحطات الكبيرة لم يكن عندهم شئ من تنبؤ انتشار السكك الحديدية والزيادة المطردة العظيمة لعدد الركاب وللضائع ، هذه الزيادة التى جمعت من المستحيل بقاء هذه المحطات على حالها من غير توسيع ولا تعديل ، فكانت النتيجة صرف مبالغ باهظة فى هدم وتجديد وشراء اراض للتوسيع إذ لا يخفى ان مثل هذه المحطات العظيمة تكثر حولها

بعد بنائها المباني الكبيرة القيمة ، لذلك كان الدرس عقاباً للمهندسي
الوقت الحاضر فرأوا أن من أهم النقاط الواجب اتباعها ان يحضروا
مشروعهم بحيث لا يكفي لطلبات الحركة الحالية فحسب بل ان يسد
مطالب الاوقات القادمة، فصاروا عند تشييدهم محطة كبيرة او تجديد
محطة حالية يحصلون على ارض فضاء تسع مشروعاتهم المستقبلية
و يحضرون المشروع الخالي كما لو كان جزءاً من مشروع نهائى وهو
مشروع المستقبل، بحيث عند تنفيذه يكون صالحاً لأمى زيادة تضاعف
بأقل نفقة ، وقد ظهر ان هذه الطريقة رغم ما يظهر من تكاليف
الحصول على ارض زيادة فى الاول اكثر وفراً بكثير من الالتجاء الى
تعديل بعد قليل من السنين يستوجب تغييراً بالشوارع المحيطة بالخطية
ونزع ملكية عمارات تكلف مبالغ فادحة وعلى العموم اصبحت الفكرة
الحديثة جزءاً من كل ، يبنى الجزء اولاً الملازم للحالة الحاضرة وبعدها
يزاد طبقاً لمتطلبات الحالة ، والمشروع الكلى يراعى فيه ان يسد اكثر
مما يمكن ان يحسب زيادة فى السكان او كثرة فى الخطوط التى يمكن
ان تمد فى المستقبل .

على هذه الفكرة يبدأ المصمم عمله ، وأول خطوة فيها ان يحصل
على رضا المجلس البلدى او المصلحة الواقعة تحت دائرتها الخطية
المرغوب تصميمها من حيث صلاحية الموقع والتصميم بوجه عام ،
والغرض من قولنا التصميم بوجه عام هو ما يخص هذه المصلحة من
الطرق المؤدية للمحطة والقضاء الخارجى والداخلى والارصفة وعددها :

وسميتها وعلى ذلك يعمل المسقط الأفقى على خريطة المدينة مبينا عليها
ايضا بلون خاص المساحات المرغوب الحصول عليها بطريقة الشراء
او نزع الملكية ، وعند رضا الجهة المختصة المذكورة يصير الحصول
على الاراضى اللازمة بحيث تكون كل المساحة العمومية التى سيقع
عليها الانشاء خلواً من اى صعوبة قضائية . بعد ذلك تأتى الخطوة
الثانية وهى فنية بحجة ، من المعلوم ان نظام السكك الحديدية الحالي
يقوم به ثلاث هيئات رئيسية وهى هندسة السكك وكلما هو ثابت
مثل الكبارى وهندسة الواهورات وكلما هو متحرك مثل العربات
والآلات البخارية والكهربائية ثم ادارة الحركة وكل ما هو خاص
بنظام المحطات وتسيير القطارات ويتبعها الحسابات ، ولكل من هذه
الاقلام اثلاث طلبات خاصة يرغب الحصول عليها عند الشروع فى
عمل محطة كبيرة او تجديدها لذلك كان من المحتمل على المصمم ان يكون
لديه مجموعة من هذه الطلبات رسميا مبيناً بها المسطحات الواجب
الحصول عليها والنقط المرغوب ان يشغلها كل من هذه الاقلام طبقاً
لاصول العمل الفنى وراحة المسافرين ، وعلى المصمم ان يجمع كل
هذه الطلبات وبزوجها ببعضها البعض بحيث يخرج تصميمها نهائياً جامعاً
لهذه المطالب ولجمال الفن وأصوله من حيث الانشاء ، وهذا لا يأتى
الا لمن درس طويلاً وخبر كثيراً وشاهد نماذج يصح اخذها قدوة .
هذا التصميم النهائى يعمل على شكل مسقط أفقى بتقياس رسم
بـ ١ : ١٠٠٠ ليسهل على المصمم ان يوضح عليه الابعاد والاسماء بسهولة ثم

يقدم لكل من الافلام الثلاثة المذكورة ليقره ويمضيه وليصدق عليه
 بعدئذ المدير العام ثم المجلس الاعلى للمصاححة ، وعلى المصمم ان
 يصحب هذا التصميم الاوى العام بمقايضة تفريرية مبيتا فيها التكاليف
 العمومية للعمل وعند ما يتم الاتفاق والتصديق على ذلك يؤخذ في
 تحضير الرسومات التفصيلية والمقايسات الدقيقة لكل جزء من المشروع
 ويراعى ان تمضى من القلم المختص ومن المدير العام ، وقد لاحظت
 عند اطلاعى على مشروع تجديد محطة وانزلو بلندن التى تمت نهائيا
 وافتتحت رسميا في شهر مارس سنة ١٩٢١ ان كل الرسومات حتى
 التفصيلية الدقيقة منها كانت مجهزة نهائيا مصدق عليها قبل البدء في
 العمل وفي ذلك من القوائد ما فيه درأ لما يقع في المستقبل من المشاكل
 والعقبات عند ما يكون الرسم ناقصاً أو غير مبتوت فيه بصفة قاطعة
 وما ينجم عن ذلك من الصعوبات في التنفيذ ومن كثرة المصاريف .
 أعود لتحضير المشروع فأقول انه عند تجديد محطة يعمل رسم
 مساحى دقيق بمقياس رسم كبير يقع عليه أولا بالضبط المحطة الاصلية
 ثم يوقع التعديل باللون الاحمر بحيث يمكنك ان تعرف بالضبط في
 اى نقطة كيف امتزج الجديد بالقديم والمسافات بين كل قطعة وأخرى
 قديمة كانت او جديدة ، وهذه هى الطريقة الوحيدة التى بها يمكنك
 ان تثق بأقل تكاليف على حصولك على الابعاد المطلوبة بعد التنفيذ
 كسابق رغبتك في التصميم ، ومتى تقرر التنفيذ يجرأ المشروع العام الى
 اجزاء يعمل كل منها الواحد بعد الآخر حسب برنامج يدرس الغرض

منه المحافظة على الحركة الحالية بالمحطة المرغوب تجديدها فإذا اطلعت على هذه الرسومات ذات البرناج السابق وحضرت تطبيقها أو بالخرى تنفيذه أدركت العقلية الواسعة وفهمت المثل القائل « الوفر شرف المهندس » فإن في هذا النظام من الوفر في النفقة ما لو انبع هنا لامتثلنا أعمالاً عظيمة بما نصره الآن .

وعلى المصمم ان يراعى الراحة الزامة للمسافرين ، فعليه ان يضع نصب عينيه الطرق اللازمة لتسهيل مسله وتفريغ المحطة بالمسافرين . وهذا يستلزم عناية تامه بما يحيط المحطة من الطرق وما بداخلها من القناء الداخلى والابواب الكافية لتصرف أزحم يوم يمكن ان يطرأ فى المستقبل وعليه ايضا أن يوجد من السكك الحديدية مخازن كافية متصلة بسهولة بالخطوط الطوالى ليضع عليها العربات الفارغة الممكن ان يتطلبها العمل فى يوم زحام او عند اللزوم وذلك بأقل ما يمكن من المناورة .

وعليه ان يراعى ان يكون الحوش الموجود به السكك الحديدية طويلا وعريضا بقدر الامكان حتى يتسنى له ان يضع كل ما يطلبه منه الفن من المخازن اللازمة والمفاتيح المفرد والمجوز ، وعليه ان يراعى ان الخطوط الطوالى يجب ان تتصل مباشرة مع جميع خطوط الارصفة ليتسنى لعمال الحركة عند اللزوم استعمال اى رصيف للسفر أو الدخول ، أما الخطوط فيجب ان يركب فيها طقمان مفاتيح مجوز اتجاه كل منها مخالف لاتجاه الآخر وذلك ليسهل نقل القطارات أو

العربات عند المناورة من أى خط لاخر بدون اشغال جزء كبير من المحطة ، وفي محطة وانزلوا توجد صنية لتدوير الوابورات وخزان مياه ومخزن فحم خاصة داخل محطة الركاب خلاف ما هو موجود فيها بورشة الوابورات بمحطة قريبة منها تدعى ناين المزر ، وذلك لضرورة وجود بعض الوابورات الروسية وتدويرها واخذها الفحم عند عودة سفرها ، ولمثل هذه الوابورات توجد مخازن خاصة بجوار الصينية وبالقرب من ارصفة خطوط الضواحي ليسهل استحضارها وقطرها للقطر القادم وعليه يمكن قيام مثل هذه القطارات بغاية السهولة وبأسرع ما يمكن من الزمن ، أما القاطرة التى تصل بالقطار فانها ترجع القهقرى بعد قيام قطرها وتخزن على مخزنها بعد تدويرها وتغذيتها بالفحم والمياه لتأخذ دورها فيم بعد وهلم جرا ، ويراعى فى التصميم ان تكون الخطوط الطوالى مستقيمة بقدر الامكان ولو بمسافة سيمافور المسافة واذا اضطر لوضع منحنيات فلتكن نصف قطرها عظيم لا يحجب رؤية مثل هذه الاشارات واذا امكن جعل خطوط الارصفة اعلا من خطوط الحوش بالانحدار السهل كان ذلك افضل من جعلها افقية ، ذلك لان من المقيد ان القطار عند قدومه للمحطة يساعد كثيراً على تهدئة سيره ان يكون الخط صاعداً وبالعكس عند سفره من المحطة يساعد كثيراً على تحركه وجود انحدار بالسكك فى اتجاه سيره ، ومن احسن المحطات الكبيرة ما كانت خطوطها وهى داخلية على المحطة ابتداء من سيمافور المسافة على شكل مروحة

تقسمها الخطوط الطولى الى قسمين يمين وشمال وفي كل قسم مخازن المناورة وتخزين القطورات والقرب من الارصفة من جهة واحدة توجد صينية ومخزن الفحم وكافة ما يلزم للوابورات من ورشة صغيرة للتصليح وخزان مياه الخ ، ومن الجهة الاخرى من المروحة ارسفة البضائع وما يتبعها من المكاتب والمخازن اللازمة لها ، وفي نهاية المروحة من جزئها المريض ابنية الحطة بارصفتها ، وعلى المصمم ان يراعى ان المسافة بين كل سكة وأخرى لا يقل عن مترين وفي بعض الاحيان يكون ازيد بالنسبة لوجود مواسير تجميع الفائض الخاصة فالاشارات ، وعليه ان يحدد مواضع اكشاك الاشارات بكل ما يلزم هذه الاشارات من مسافات بين السكك ومن كجارى تحمل السيفاورات ، وان يدرس جيدا الطرق الحاذية لحوش الحطة والنقط المطلوب تعدية هذه الطرق تحت او فوق الخطوط ، وكيف يمكنه ان يحل المسألة على المناسب الحالية للطريق وسيرتبط بها من مناسب السكك التى ستكون فوق أو تحت التعدية وعلى العموم يجب عليه بعد ان يضع المسقط افقى للمحطة ان يكون معه ايضا قطاع طولى على الخط الطولى وقطاعات عرضية متقاربة من بعضها من ٢٠ - ٥٠ مترا تقريبا يضع على هذه القطاعات الكجارى العلوية أو الممرات السفلية المرغوب او المنظور عملها بحيث لا يقل الارتفاع الحر للممر السفلى عن ٤ متر ولا يقل مثله للممر العلوى عن ٥ متر وفيما يختص بتركيب الخطوط رأيت في محطة جلاسكو سنترال ان خطوط الارصفة

بدلاً ان تركب على فلنكات خشب عرضية اجروا نثينها على كرات خشب طولية ليسهل نظافة ما بين الشريط والرصيف وكذا ما بين الشريطين بالطوب المضغوط وذلك ليسهل نظافة ما بين الارصفة بدلاً من فرشها بالزلط مثل بقية الخطوط كما هو الحال في مصر

« الفناء الخارجى والداخلى »

الفناء الخارجى والداخلى عناية خاصة عند مهندسى السكك الحديدية باوربا ينظرون اليهما كما ينظر الطبيب الى الرئتين اذ عليهما تنفس المسافرين فى حركاتهم فى السفرو فى الاياب ، وهما تابعان طبعا من جهة السعة الى عدد الارصفة وسعتها وما يحتمل ان يمر منها فى اشد اوقات الزحام ، وكثيرا من الاحيان لا يرى المصمم فرجة فى الفناء الداخلى خصوصا لتصريف المسافرين فيخفف التصريف بفتح نوافذ من الارصفة الى الفناء الخارجى مباشرة سواء كان بابواب أو بواسطة محرقدى تحت الارصفة ، وعلى العموم براعى المصمم ان المسافر عند حضوره للمحطة تصل عربته الى اقرب نقطة بمحل صرف التذاكر الذى لايجب ان يبعد كثيرا عن العربات التى يؤمها ، وعند رجوعه بالقطار يحمل (وهذا اصبح من النظم الحديثة) ان ينزل من القطار فىرى العربى التى سيركبها بعدئذ قريبة منه ، لذلك يضعون طريقا للعربات بين رصيفى الوصول ، هذا الطريق يخرج من تحت ابنية المحطة بالمحدار يصل الى $\frac{1}{4}$ وعرضه لا يقل عن ٩.٠٠ متر

: والمقصود من الفناء الداخلى المسافة بين واجهة مباني المحطة من الداخل ومبدأ الارصفة . هذه المسافة يتحرك فيها الركاب وعربات اليد المعدة لنقل العفش فسطحها يجب ان يكون كافيا لعدم حصول أية تخمة في ازحم الايام . فى هذا الفناء توجد كافة الايضاجات المكتوبة على يقط خاصة بسفر القطارات ووصولها ونمر الارصفة مما يساعد المسافر او المنتظر على رغبته

اما الفناء الخارجى فهو الميدان الخاص الموجود خارج مباني المحطة والذي يتصل به الشوارع الموصلة اليها وسعته وترتيب الحركة فيه تابعان لموقع المحطة ومقدار تصرف المسافرين فى السفر والايباب . وفضلا عما لهذا الميدان من بهجة الروق امام المحطة فان ما يتبع فيه من نظام البوابات اللازمة للدخول والخروج ومواقف العربات وعلى العموم حركة الركاب بعفشهم فى الذهاب والايباب يجعل له اهمية عظيمة عند المصمم

« الارصفة »

كلنا هنا نعرف نظام الارصفة عندنا . فهى حائط ساند للاتربة تعلو ٩٥ سنتيمترا عن سطح الشريط المجاور لها . والاتربة التى داخلها تغطى بطبقة من الخرسانة ثم بالبلاط الاسفلت او الطوب الازرق الخ . فالرصيف الذى يشغل مسافة ما يستعمل فقط فى مرور الركاب والعفش عندهم القطارات أو النزول منها . لم يمر بفكرى يوما

ان هذا النزاح الواسع يمكن الاستفادة منه لغير القصد السابق حتى رأيت الارصفة الجديدة بمحطة واترلو. فقد انتفع المهندس المصمم منها بأكثر من ذلك. فبنى الحائطين الحاجزين بالحرسانة المسلحة وغطا المسطح بسقف من الخرسانة المسلحة ثم ترك فتحات بالحيطان سمعتها ١٤٠٠ متراً واحداً كل ٢٠٤٠ متراً في الطول. وانتفع بالجزء السفلى بمد مواسير المياه والغاز واسلاك الكهرباء. اما الفتحات المتقدمة فقد اعطت الهواء والضوء الكافيين للعمال الذين يشتغلون من وقت لآخر في تصليح أو تعديل الاعمال المتقدمة. اما في طول الارصفة وعرضها والعدد اللازم فهو تابع للحركة المطلوبة أو المنتظرة. والرصيف الذي يقل عرضه عن ٨٠٠ متر لاسيما ما كان بين خطين يكون ضيقاً ومضيقاً للحركة في يوم زحام. اما العدد فتابع لعدد القطارات الطالعة والنازلة. ولقد يكون من المفيد جداً ان تعمل التسهيلات اللازمة لتسهيل مناورة وصول قطار وقيامه في أقل وقت فيتوفر بعض من العدد وبذا يزيد عرض الارصفة مما يلائم اكبر حركة الركاب بمقتضاهم. اما عن طولها فقد روى ان ٢٥٠ متراً كافية لان يقف امامها أطول قطار

« الاسقف »

اقصد بالاسقف هنا ما نسميه السقفة التي تغطي القطارات والارصفة في المحطات الكبيرة : ففي فرنسا وسويسرا يغاب ان يكون

هذا النوع معدنياً ذا فتحة واحدة مجولاً على صفيين من الاعمدة الشبكية مثل الطرز المستعمل بمحطة الباب الحديد وما يستعمل في محطة اسكندرية الجديدة . اما في انجلترا وفي اوسكوتلاند فنقل هذه السقيفة مركبة من سلسلة فتحات ترتكز على اعمدة من الزهر مشتملة ومملوء داخلها بخرسانة السمنت فالطرز الاول مثل المستعمل عندنا يجعل الرياح المغطى خلواً من أى عائق ولا يعيق بأى حال سير الركاب ولا حركة العفش . هذا فضلاً عما يمكن ان نجو من الاسقف الثانية ذات الاعمدة المتوسطة القائمة على اربعة الوسط من الخطر اذا ما حصل حادث تصادم نتج عنه خروج احدى العربات وركوبها على الرصيف ثم كسرها احد الاعمدة المتقدمة . غير انه اذا نظر من جهة ثانية الى اعتبارات اخرى لوجد ان السقف الثانى ذى الاعمدة المتوسطة ذا مميزات لا يستهان بها . ذلك انه شوهد انه عند توسيع أى محطة كبيرة . وهذا يحصل غالباً كلما اشتدت الحركة ان السقف ذى الفتحة الواحدة لا يمكن مده عرضاً . ولذلك يلتجئون الى عمل سقيفة صغيرة بجواره تغطى الجزء المراد اضافته وهذا ما يشوه جمال منظر السقيفة هذا فضلاً عما يتكلفه من الزيادة العظيمة عمل السقف ذى فتحة واحدة . اما النوع الثانى فانه يمكن زيادة أى عدد من الفتحات أو البكيات من غير ان يؤثر على جمال المنظر لذلك كان هذا النوع هو الاكثر انتشاراً الان فى جميع المحطات الكبيرة . وقد امكن للمهندس الذى صمم محطة جلاسجو المتوسطة ان

يبتدع فكرة بزل بها الشكل المضائق للنظر والحركة من وجود عامود في وسط رصيف . ذلك ان وضع على رصيف الوسط عامودين متماثلين بدلاً من عامود واحد وجعل المسافة بينهما ٣,٣٥ متراً من محود محور عرضياً . وبذا تمكن من التخلص من العائق الوسطى واستخدم هذه المسافة ٣,٣٥ في مرور عربات اليد الخاصة بنقل العفش . اما المسافتان المتطرفتان فقد خصص كل واحدة منهما لركاب قطار في حين وجود قطار من كل جهة . وبذا سهل مرور الركاب وعفشهم واعطى منظراً جميلاً بثلاث فتحات لكل رصيف عوضاً عن فتحتين فقط ولكن ذلك استلزم عرضاً للرصيف قدره ١٠ متراً أما بخصوص اشكال وحسابات مثل هذه الاسقف فلا أرى المقام يسمح بشرح شيء عنها اللهم الا ما هو خاص بالواجب على المهندس المصمم ان يقدمه على مشروعه . من المعلوم ان هنا انواع عديدة واشكال يمكن ان ينتخبها المصمم لتطبيقها ولكن لا بد لمن يمرض عليه الامر ان يرى مذكرة ايضاحية مع التصميم تشرح له مزايا المشروع وطريقة الحساب التي اتبعت ليتحقق من كل اقتصاد في المادة وفي النفقة المنتظرة على العموم

وقبل ان اترك هذا الموضوع يجمل ان اذكر شيئاً لاحظته فوق سطح محطة واترلوا بلندن . ذلك انهم مدوا مواسير مياه يمكن ان تتصل بمخروطوم لنظافة زجاج السقف فيأخذ الرجل الخرطوم ويصعد على سلم حديدي ويسلطه على السطح فيفسله ثم تجري المياه داخل

مما يرب توصلها مواسير جانبية الى المصارف العمومية . هذه الملاحظة البسيطة هي في الحقيقة ضرورية جدا لتطبيقها عندنا اذ لا يخفى ان بمصر من الانربة اضعاف ما بلندن واحتياجنا لنظافة زجاج السطح وغيره هنا اكثر من احتياجهم هناك

« مبـأى المحطة »

ان كثرة ما انشئ من المحطات وما جدد بعدئذ والمصارف العظيمة التي تكبدنها الشركات المختلفة في جميع انحاء العالم المتمدين كان من اهم الاسباب التي قدمت فن المعمار فيما يخص هذا الفرع من المباني بحيث صار للمحطات الكبيرة نوع من الطراز الخاص ذو مميزات تجعل الرأى يحكم على بمد انه قادم على محطة . اما عن علاقة المعمار مع المهندس فقد وصلا بعد طول التجارب الى اتحاد يجعل كلا منهما مرتاحاً لما يؤديه للآخر من خدمة للفن حتى صار ما يخرجانه الان مثالا يهتدى به في تقدم غيره من الاعمال المفيدة للعمران . وجمال الفن يظهر في المحطات العظيمة التي تمت حديثاً من مجموعها للرأى ومن تناسب الخطوط وما يتبعها من بروزات وتجاويف ورشافة في تجميع القطع وتأليفها ببعضها بحيث تحدث ارتياحاً وسروراً في روح المسافر . فهي على بساطتها قطعة من الانشاء المميز شيقة النظر الى غيرها من اخواتها عند السفر منها باقية في الذاكرة اللذيذة حتى الاياب اليها : وأهم ما يلفت النظر خاصة فيها وجود

برج أو برجان وساعة كبيرة وابواب متعددة وحيطان مصنوعة من
احجار صلبة ليس فوقها طلاء مصقولة أو مصخرة الاوجه . ووراء
ذلك سقيفة كبيرة من الحديد . وعلى العموم نجد القاعدة المتبعة هي
الحصول على مبنى متين للغاية نظيف صالح لحركة المسافرين الآخذة
في الازدياد . والغرض من جعل الحيطان الخارجية لا سيما المعرض
منها للمس من احجار صلبة مصقولة هو الحصول على اسطح لا تتأثر
بالحوادث الجوية ولا يغيرها مما يشوهها وتوفر اكثر ما يمكن من
مصاريف الصيانة الكبيرة التي تنشأ عن الحركة العظيمة التي تجري
حواليها في كل وقت وقد يكون مما يرفع الشكل الخارجى في نظر
القادم كون المبنى مرتفعاً قليلاً عن سطح الارض ببضعة درجات
يظهر بها جماله . أما من حيث المسقط الافقى فقد براعى فيه التوزيع
الجيد الخاص بمطالب المستخدمين والمسافرين . فيعمل الترتيب
اللازم حتى ان المسافر عند حضوره للمحطة تصل العربة التي تقله الى
اقرب ما يمكن من محل صرف التذاكر وحتى صرف التذكرة يصل
بأقرب طريق الى الفناء الداخلى حيث يجد اللوحات والعلامات
المنبئة بنمرة الرصيف الذى يجب ان يقصده وقت قيام القطار الذى
يأخذه . كل ذلك يجب ان يرتب بحيث يحصل فى اقل ما يمكن من
الزمن . وكذا الحال فيما يخص المسافرين القادم بالقطر بحيث ان يرى
حل عفش الركاب قريباً ومن غير صعوبة ولا يتكلف مشقة السير حتى
يرى العربة التي يخرج بها . بل تكون اقرب ما يمكن منه . وهنا يجب

ان انوه الى المزايا العظيمة التي تمتاز بها محطة اسكندرية الجديدة مر
هذه النقطة . فان ركاب الدرجتين الاولى والثانية توصلهما العربية في
طريق امام صرف التذاكر اللازمة لهما ومن هذه الصالة ينفذون الى
الرصيف حيث مقدمة القطر وبالجرى عربات الدرجة الاولى والثانية
أما ركاب الدرجة الثالثة فلهم صالة نصرف التذاكر واقعة عند ذيل
القطر أى مقابل العربات التي تقلهم والامر بالمثل فيما يخص ارضية
الوصول . فند جعل خروج ركاب الدرجتين الاولى والثانية عند
مقدمة القطر الواصل كما جعل خروج ركاب الدرجة الثالثة . وقد
انبع في هذه المحطة ما اتبع في احدث المحطات من الاكثار في مناف
الدخول والخروج

لنعد الان الى بقية الحجر اللازمة . يجب ان يكون هناك مكتب
للعفش الصادر وآخر للعفش الوارد . يتبعهما من المخازن والروافع
مكتب للاستعلام وآخر للاشياء الفايدة ثم استراحتان للرجال ونالة
للسيدات ومكتب للتغراف ذو منفذين احدهما من الخارج والثاني
من الداخل ثم مطعم ومشرب وفي كثير من المحطات الهامة النهائية
لاسما الواقعة في ميناء توجد لوكانة نوم لراحة المسافرين على اختلاف
وجهتيهما . ولا يجب ان ننسى مكتب ناظر المحطة وآخر للماونيه
ومن باب الاحتياط بضعة غرف بصفة اجتياطي لتشغل في المستقبل
عند الضرورة . وقد يكون من الهام ان نذكر ان ارتفاع الدو
الارضى لمثل هذه المحطات يجب ان يكون عالياً ، ففي محطة اسكندر

الجديدة يبلغ هذا الارتفاع ٨٠٠ متراً اما ارتفاع الدور الثانى فيكنى .
ان يكون ستة امتار ومن احسن الاوضاع لمبنى محطة نهائية هو الذى
يكون على شكل الزاوية القائمة بحيث يمكن مد أى ضلع فى المستقبل .
حسب مقتضيات الحركة المتزايدة ، ومحطة اسكندرية الجديدة بها
كل الزايا والافكار الحديثة رغم انها لا تحوى الا على ستة ارضفة
لاركاب فقط بينما غيرها بانجلترا يبلغ الخمسة وثلاثين رصيفاً وهناك
اشياء اصبحت لا يستغنى عنها بحال من الاحوال مثل التصادمات
الادروليكية عند مبدأ الارضفة والساعات الدقيقة التى توضع فى
المواضع اللاتقة تحت نظر الركاب وتراقب دقتها كلها بالكهرباء
والتليفون سواء كان لاستعمال عمال الحركة أو لاستعمال الجمهور
وغير ذلك من محلات لبيع السكيت والجرائد الخ مما اصبحت من
مستلزمات التمدن الحديث

« الاشغال الصحية »

- أصبحت العناية بالاشغال الصحية عند بناء محطة عظيمة من أهم .
ما يشغل فكر المصمم . اذ عليه أن يراعى فى تصميمه الشروط الاتية :
(١) ان يكون عدد المحلات ملائماً لحركة الحطة
(٢) ان يكون موضعها منظورا من الركاب سهل الوصول اليه .
فى قليل من الوقت
(٣) ان يكون تصريف موادها غاية فى الانتظام

- (٤) ان تكون النهوبة متوفرة الشروط لا تصل أية راحة
كريمة داخلها
- (٥) ان يكون كلما يلمس من حيطانها الداخلية والخارجية
مغطى بالبلاط الزلى وكذا كل النجارة مدهونة بالورنيش لعدم
تعلق أى شىء بها ولسهولة نظافتها
- والآن انتقل الى ذكر بعض الشىء من محطة اسكندرية الجديدة

« محطة اسكندرية الجديدة »

انتخاب الموقع

انتخب موقع المحطة الجديدة فى الجزء الذى كانت تشغله التلال
الواقعة قبلى طابية كوم الدكه بحى المطارين . وكانت هذه التلال
تفصل المنطقة عن الحى المعروف بحرم بك وبما فيها تقع امام المعبر
العالى لحرم بك الذى تمر تحتها القطارات الداخلة للمحطة الحالية
وقد انتخب الموقع المذكور لصلاحيته من جميع الوجوه لتوسطه فى
فى المدينة ولسعة الاراضى التى تشغلها والحصول عليها من غير ثمن
هذا فضلا عن عدم لزوم بناء قناطر على التربة الحمودية أو اجراء
أى شغل صناعى يستلزمه دخول الخطوط الى المحطة فى حالة وضعها
فى موضع آخر غير المنتخب ، وبعبارة أخرى الموضع المنتخب كان
اصح المواضع من الوجهة الاقتصادية ولراحة اهل المدينة وللمسافرين
للخارج والحاضرين منهم

مساحة الارض التى تشغلها المحطة

تبلغ مساحة الاراضى التى تشغلها هذه المحطة اكثر من ٤٥ فداناً
أى اربعة امثال ما تشغله المحطة القديمة ، وهى بهذه السعة يمكنها
ان تحيىب مطالب الحركة التى تلزم على الاقل للخمسين سنة المقبلة

وصف المحطة بالاجمال

تبدأ المحطة الجديدة من محطة الحضرا أى من كيلو ٢٠٥،٣٥ .
وهناك قد بنيت ورش ومجارى غسيل الواورات والصينية اللازمة
لندوبها وكلما يلزم للواورات من مكاتب واستراحة ومساكن
للملاحظين ومن هناك تمتد اربعة خطوط اثنان منها للاكسبريسات
احدهما للطالع والاخر للنازل واثنان آخرا لقطارات الركاب
ومناورات الواورات كل هذه الخطوط تمر بعد ورش الواورات
تحت ممر علوى بكيلو ٢٠٥،٧٢٦ معروف بكوبرى نمر ٣ ويمر فوقه
الترام الموصل للترعة ، وبعدها تمر الخطوط الاربع المذكورة بمنحنيين
مناسين مختلفى النطرس بين حائطين سائدين للانزبة يعملو احدهما
من جهة الخط النازل سجن الحضرة والمستشفى الطليانى ، ثم تمر
هذه الخطوط على مزلقان السجن كيلو ٢٠٦،١٣٥ وبعدها تمر على
قنطرة ترعة القرخة التى تأخذ منها شركة المياه ما يغذى مدينة
الاسكندرية وهى واقعة بكيلو ٢٠٦،٥١٩ وبعدها تمر على الممر
السفلى ذى الثلاث فتحات المعروف بكوبرى منشة والذى يصل .

..ميدان شركة المياه بحى محرم بك وواقع بكيلو ٢٠٦٠٦٣٨ وبعدها
تمر فوق الممر السفلى الكبير المعروف بكوبرى كوم الدكه بكيلو
٢٠٦٠٩٧٧ وهو الذى يصل حى كوم الدكه بحى محرم بك ، وهناك
كما هو واضح على الرسم العمومى تتفرع خطوط التخزين (الخازن)
..وتدخل الخطوط الى المحطة النهائية الواقعة بكيلو ٢٠٧٥٧٠٧ بعد
ان يمر على ممر قديم تحت ارضية المحطة أى ان طول المحطة
٢٦٧٢ متراً

ويرى القادم لمدينة الاسكندرية من وصف دخول الخطوط الى
المحطة ومن دخول الممرين السفليين ان الخطوط موجودة على جسر
يعلو عن الطرق المحيطة بها تحمله حيطان سادة اللاتربة ، بعضها
مبنى بالطوب الابيض وبعضها بالدبش واكثرها بالحجر الصناعى ،
أما الحائط الساند خلف المحطة والذى يحمل الشارع الموازى لها من
جهة الجناح الطولى للمبانى فمبنى بالطوب المكبوس صنع الخواحا
سورناجا

وهنا لابد ان انوه قبل الدخول فى أى تفسير فى الى الميدان
العظيم الذى سيكون امام المحطة مما هو واضح بالرسم وفيه جزء
مخصص لان يكون ملهى الاوبرا . والى الشوارع المحيطة بها من
الجهتين لا سيما الشارع الذى عرضه عشرين متراً والذى يمتد من
الميدان السابق الذكر موازياً لمبانى المحطة وخطوطها حتى يصل الى
الى شارع منشه بجوار كوبرى منشه من جهة ميدان وابور المياه .

والى الممرات السفلية القريبة من بعضها والى تجعل الوصول الى المحطة والخروج منها سهل جدا حتى في ازحم ايام الحركة

وعلى العموم محطة اسكندرية الجديدة كمجموعة من احسن المحطات التى بنيت من طرزها بالنسبة لمدينة كاسكندرية بل اقول من غير مبالغة انها درست عند تصميمها الى السعة العظيمة التى ستأخذها هذه المدينة لاعوام طويلة ولا انتشار المدينة جهة ابي قير وغيرها

اما عن انشائها فقد حوى تقريبا كل اعمال المهندس الملكى والمعمارى. ففيها من الاشغال الصناعية القناطر على اختلاف انواعها. والورش باسقفها ومجاريها وصينية تدوير الواورات وكلما يتعلق بانواع الاساسات المختلفة والاعمال الصحية وكلما يدخل فى فن الانشاء من حيث المباني والتخطيط ونسف الحجر وتركيب السكك الحديدية بكافة مستلزماتها من مفاتيح مختلفة ومنحنيات الخ. كل ذلك عمل بمعرفة المصاحبة بمهمات وعمل لحسابها الخاص وذلك حسب احوال الصناعة الجيدة وكما وصل اليه الفن اتقاناً ، فمحاضر فى هذه لا يمكن ان تم بالتفصيل بكل عمل تم ، فقد تأخذ احدى الاشغال الصناعية محاضرة وحدها اذا أردت ان اسرد تاريخ العمل فيها وما لاقته من صعوبات فى تنفيذ العمل حتى تم لا سيما وان بعض القناطر قد بنى محل قناطر قديمة ضيقة وكان مطلوب منا ان نحافظ اثناء تشييدها على حركة السكك الحديد فوقها أو منحها وعلى حركة المرور فى الشوارع التى تخترقها مع مراعاة هدم القنطرة القديمة اثناء انشاء القنطرة الجديدة

هذا عدا المحافظة على اسلاك الكهرباء العظيمة الشدة وعلى مواسير المياه الرئيسية ومجارى المدينة ومواسير شركة الغاز لذلك أرائى مضطراً لأن اذكر باختصار النقط الهامة البارزة في كل من هذه الاعمال كما سيأتى :

الحيطان الساندة

أول حيطان ساندة بنيت كانت وجهها الظاهر بالحجر الصناعى وبقية سمكها بالدبش واردة العباسية

والحجر الصناعى المذكور يتركب وجهه بسمك $\frac{1}{4}$ ٢ سنتيمتر من مونة الاسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ وبقية سمكه من خرسانة الاسمنت والزلط الاحمر واردة العباسية ايضا بنسبة ١٥٠٠ : ١ متر مكعب زلط الى ٥٥٠٠ متر مكعب مونة الاسمنت بنسبة ١ : ٦ ومقاس كل حجر هو $٦٠ \times ٣٠ \times ٢٠$ سنتيمترا . اما الاساسات فن خرسانة الاسمنت ١ : ٦ : ١٢ مسلحة بقضبان الحديد الطورده ٤ وتوجد دعامة كل ٣٠٠٠ مترا فى طول الحائط مثبتة من احد طرفيها فى الحائط ومن الجهة الاخرى بمقدار سنتيمترا واحد خشية التمدد والانكماش ، وهذه الدعامة عرضها ١٤٢٠ وتبرز عن وجه الحائط ٢٠ سنتيمترا من الامام والخلف ، وقد روعى فى بناء الدبش الذى مونتة ايضا ١ اسمنت الى ٦ رمل ان يكون خالف الحائط من قطع كبيرة : جداً ، وهذه الحيطان التى بنيت أولاً لم تعظ أقل تصفيح للوجه .

الظاهر لها فكانت النتيجة ان مال بعض اجزائها جهة الشارع بمقدار كانت غايته خمسة سنتيمترات ، ولو ان هذا الميل لم يسبب اذى ضرر فيما يخص المقاومة ولكن يؤثر الشيء على منظر الحائط عند من يدقق في استقامتها لمن يلمح الدورة العليا ، لذلك قد رؤى من المناسب ان ينظر لوجه الحائط الظاهر تصفيحاً (ميلاً) قدره ١ : ٧ وقد ساعد ذلك ايضا على مقاومة الحائط وعلى اعطاها منظرأ أحسن

اما القاعدة التي اتخذت في حساب اسماك الحيطان جميعها فواحدة وهي ان يؤخذ ثلث الارتفاع زائدا عشرة أى $\frac{1}{3}$ منه ليكون سمكا عند قاعدة الحائط ومقدار ثابت قدره ٦٠ سنتيمترا سمكا عند قمة الحائط أى منسوب ارضية القلنكة (٢٨ سنتيمترا اسفل منسوب القضييب) ثم يدرج الفرق على هذه النسبة بقصص حتى تصل الى ثلاثة امتار أسفل السمك العلوى ومن هناك تتصل بميل واحد حتى النهاية ، كل الحيطان بنيت على هذه الطريقة وكلها ثابتة للان مع مرور القطارات بفاية السرعة وعلى العموم قطاع الحائط بفرض ان ارتفاعه ٦ امتار مثلا كان كالاتى بفرض ان الوجه كان عمودياً ومن غير تصفيح وبفرض ان الوجه به تصفيح قدره ١ : ٧ مبين بشكل (رقم ١)

الاساسات :

كان موضوع الاساسات في انشاء جميع الاعمال اللازمة من أول ورش الواورات بالحضرة لغاية مباني الحطة نفسها موضوع درس دقيق لاختلاف معدن الارض اختلافا بينا من اراضى الردم

العادية الى الرملية الى الطينية الرخوة الى الصخرية والطفلية . كل انواع الاراضى المعرضة عادة للتأسيس قد اجتمعت فى هذه المنطقة وساعد على ذلك مناسيب بعض اساسات الاشغال الصناعية لاسيما فيما كان خاصا بقطرة ترعة الفرخة . اضيف الى ذلك الابار والدهاليز والصهاريج القديمة الاثرية التى يرجع عهدها لزمان بعيد . قلت ان هذا الدرس كان دقيقا وكان ضروريا ايضا لعظم الاحمال التى ستوقع عليها وحركة الذبذبة القوية التى تحصل من مرور قطارات سريعة على خطوط متعددة ، بل صادف فى بعض الاحيان ان وجدت انواع مختلفة فى طبقة الارض للعمل الواحد فكان ذلك أدعى للحيلة فيما يخص تأسيس عمل صناعى ذى اهمية على ارض ذات مقاومات مختلفة ، وقد ساعدنا على تفهم الارض مع ما فيها من خلايا مختلفة اغلبها صناعية ما اجريناه عند عمالة الحفر فى التل العظيم الذى كان شاغلا الجزء ما بين كوبرى كوم الدكة واخطة الجديدة ، فقد عثرنا على آبار كثيرة وصهاريج ودهاليز تجمع هذه الابار مقطوعة داخل الرمل المتحجر ومكسوة بمونة الجرة المخدومة (المصقولة) فجعلنا عند الانشاء نفكر فى كل شئ من هذا القبيل ولا نثق فيما يقابلنا من طبقة سمكية من رمل متحجر كان يصح الارتكان عليها ، لذلك عولنا على جس كل نقطة قبل وضع الاساس عليها

واننى اضرب من قبيل المثل فقط ما اجريناه فى اساسات السيفة الكبرى التى ستغطى المحطة وفتحها ٥٠٠٠٠ مترا وطولها

٢٠٠٤٠٠ ونشبه في شكلها سفينة محطة القاهرة غير انها اوسع منها بسبعة امتار ، هذه الاساسات كانت سعتها فوق الارض ٣٦٠٠ × ٦٤٠٠ فن الجدول الآتى يتضح ان بعض هذه الاساسات لم يصادف الا أرض طينية عادية والاخر صادف الطبقة الرملية المتحجرة . فرؤى اجراء عملية الجس على الطريقة التى سأصفها فى كل الاساسات على اختلاف طبقتها

استعملنا آلة الجس العادية بمواسير قطرها ٤ بوصة (١٠ سنتيمير) فكنا نطلع على طبقات الارض حتى نصل الى درجة الامتناع وهناك نركب قمع كبير فوق الماسورة التى لا تزال داخل الارض ويعلو عن سطحها بمقدار مترين تقريبا ثم نصب السمنت اللباني الصافي لينسد ما يكون اسفل الماسورة ويظهر من اعلا . ثم نبدأ بسحب الماسورة شيئاً فشيئاً وفى كل مدة نسحب الماسورة لنصب السمنت اللباني المذكور ، فى كل اساس من الاساسات المذكورة كنا نعمل هذه العملية تسعة مرات كما هو مبين على الرسم (رقم ٢)

وفعلا انضح لنا ان بعض الاخزام المذكورة كانت تأخذ ٦٠ كيلو جرام سمنت بينها بعضها يأخذ نحو ٥٠٠ كج ومن ذلك يتضح ان السمنت كان يملأ كل الخلايا حتى سطح الارض وبذلك منعنا ضررهذه الخلايا ثقل عظيم جدا واوجدنا فى الوقت نوعا من الخوازيق السمنت موزعا توزيعا طيبا تحت كل اساس انظر شكل (رقم ٣)

منسوب الرصيف ١٤٤٠٠

الشريط ١٣٤٠٥

جدول مبین بہ منسوب قاع اساسات السقیفة الکبری المرحطة

نقرة الاساس	منسوب الفاص	ملحوظات عن طبيعة الارض	نقرة الاساس	منسوب الفاص	ملحوظات عن طبيعة الارض	نقرة الاساس	منسوب الفاص	ملحوظات عن طبيعة الارض
١	٥٠٠	ارض طينية عادية	٢٦	٥٠٠	ارض طينية عادية	٢٦	٥٠٠	ارض طينية عادية
٢	٥٠٠	»	٢٧	٥٠٠	»	٢٧	٥٠٠	»
٣	٥٠٠	»	٢٨	٥٠٠	»	٢٨	٥٠٠	»
٤	٥٠٠	»	٢٩	٥٠٠	»	٢٩	٥٠٠	»
٥	٥٠٠	»	٣٠	٢٥٠	ارض طينية عادية صحجر (رمل متحجر)	٣٠	٢٥٠	»
٦	٥٠٠	»	٣١	٥٠٠	»	٣١	٥٠٠	»
٧	٥٠٠	»	٣٢	٥٠٠	»	٣٢	٥٠٠	»
٨	٥٠٠	»	٣٣	٥٣٠	»	٣٣	٥٣٠	»
٩	٥٠٠	»	٣٤	٦٠٠	»	٣٤	٦٠٠	»
١٠	٥٠٠	»		٦٠٠	»		٦٠٠	»
١١	٥٠٠	»		٧٠٠	»		٧٠٠	»
١٢	٥٠٠	»		٧٥٠	»		٧٥٠	»

اما اساسات مباني المحطة نفسها فقد كان تقرر في أول الامر أن تكون فرشة عمومية بحرسانة السمنت المسلح بالقضبان على عمق ٤٠٠ سم. امتار من سطح الرصيف ، وبعدها تلاحظ لنا ان طبقة الرمال المتحجرة التي ابتدأت تظهر عند مبدأ الجناح الطولى تسير بانحدار نحو تقابل الجناحين بل اكثر من ذلك ان الجناح الامامى ظهرت مياه النشع قبل ظهور طبقة المياه المتحجرة المذكورة ، وهناك رؤى من الاوفى ان تؤسس المباني على آبار كل منها يدخل نصف متر فى الطبقة المتحجرة مهما كان عمقها وذلك ليكون حمل الاثقال موزعاً على نوع من الارض متجانس التركيب ، فعلنا ذلك وشغلنا عدة الجس فى كل حفرة بعد الوصول الى العمق المذكور ، وعثرنا على بعض آبار تحت هذا للنسوب وعلى صهرج عظيم السعة كان يحمل المبنى فوقه فى خطر لولا اكتشافه وملاؤه بالرمل ثم بطبقة عظيمة من خرسانة السمنت . وهنا أقف قليلا لاصف المنزل الموصل لهذا الصهرج فقد كان عقدا مائلا بالطبع موازيا لانحدار درج السلم

هذا العقد كان على شكل قطع مكافئ غاية فى الضبط . وعلى يسار النازل طاقة عليها مصباح من الفخار كالمستعمل فى عهد اليونان . والعقد وكذا الخزان مبنيان بالطوب الاحمر المغطى بطبقة من مونة الحجرة المصقولة اللامعة الصلبة جداً وقد اخبرنى احد البنائين الطاعنين فى السن ان العادة فى صقل هذا النوع من البياض كان يطلى الصانع وجهه البياض بعد جفافه قليلا قليلا من الزيت وينعمه بحجارة المبيض

ارجع الى وصف اساسات البناء فأقول ان الجناح الامامى لم
يتمكن من الوصول الى الصخر قبل مياه النشع كما اسلفت فالترمنا ان
نلجأ الى طريقة ضغط الارض وحفرها بالطريقة الميكانيكية المعروفة
بالكومبرسول (Compressor) وفوق ذلك عملت وسادة بالخرسانة
المسلحة ارتفاعها ٤.٤٠ م. أما الجناح الطولى فقد بنيت الحيطان فوق
الآبار المذكورة بالخرسانة السمئت ١ : ٦ : ١٢ صببت هي والعقود
التي نجمعها وسلح ما فوق العقود بقضبان الحديد الخردة . بحيث
صارت كتلة متجانسة موزعة لما فوقها من الاحمال بانتظام . وقد
فصلنا نوعى الاساس المذكورين بفواصل عمودى لمنع تأثير احدهما
على الاخر لاختلاف الطريقتين وفي هذين الرسمين نجدون حضراتكم
سعة الآبار ومنسوب قاعها وكذا آبار الجناح الامامى ومناسيب
الصخر . مع العلم بان منسوب النشع كان متوسطة ١٤٢٠ أى أوطى
من منسوب الارضفة بمقدار ١٤٤٨٠ مترا

اعود بعدئذ الى نوع آخر من الاساس يختلف كل الاختلاف .
عما سبق لاضرب مثلاً عن الصعوبات وطرق التحايل التى لجأنا
اليها للحصول على نتيجة مرضية . وبودى لو كان لى متسغ من
الوقت فأشرح كل الطرق التى لجأنا اليها فى كل الاشغال الصناعية التى
عملناها لا كوت فكرة عما يصادف المهندس من الصعوبات فى أدق
نقطة يلاقها لاسيما فى اعمال عظيمة كالتى نحن بصدددها . هذا النوع
الاخر هو اساس قنطرة قديمة تحمل ثلاث خطوط حديدية وتحميتها .

١٦٤٠٠ متر ويحمل الخطوط كميات كبيرة من الصلب . فلما اردنا تغييرها بقنطرة تحمل خمسة خطوط رأينا انه يمكننا تقليل الفتحة مع اعطاء المدينة كفايتها من المياه . فقليل لنا انه ليس هناك مانع اذا كنا نعطي قطاعاً تنفذ منه المياه يعادل مسطحه القطاع الاصلي مع الحافطة على عدم وجود أى تيار امام غرفة مأخذ المياه . فلم نر إلا ان نهبط منسوب الذراع لنجعل الفتحة التى اقترحناها وهى مكونة من فتحتين كل منهما ٥٤٠٠ متراً . وكان مطلوب منا ان نعطي المدينة كفيها من الماء اثناء العمل فأردنا ان نقسم التربة الى قسمين بسد من الزكايب المملوءة بالتراب لنشغل نصفها ونترك النصف الآخر حراً . استعملنا فى ذلك الفواصين غير انه للأسف نفذت المياه ولم تفلح هذه العملية لوجود اسطوانات حديدية فى وسط التربة عند قاعها انضح انها كانت بقايا من اساسات قديمة لقنطرة كانت هدمت عند انشاء القنطرة الاخرى التى كنا سنهدمها . بعدئذ لجأنا الى طريقة أخرى وهى بناء مجرى من السمنت بجانب احدى الاكتاف لتوصل المياه المطلوبة ثم سددنا طرفى التربة امام وخلف اساسات القنطرة وشغلنا طلمبات قوية حتى نرحل كل ما فى المنطقة المطلوبة وبعدها اكتشفنا ان المنسوب الذى وعدنا بالوصول اليه اوطى من اساسات اكتاف القنطرة القديمة كان هذا المنسوب اوطى من سطح الخطوط الحديدية بمقدار ١٤٠٠ متراً فلم نجد بداً ان نقو أولاً اكتاف القنطرة القديمة حتى تكون القطارات فى مأمن على هذا الارتفاع

المكشوف . عملت هذه التقوية على اجزاء متباعدة عن بعضها أثناء الليل وصلبت الاكتاف احتياطاً، وهنا ارجع بحضراتكم الى الموضوع الاصلى وهو نوع التربة . كانت من النوع الرملى الناعم السايب الذى يدعونه غالباً بالمزيبق لانه يميل الى كل جهة ولا نعرف له مقرأً . اضطررنا ان نزل لاطوى منسوب الفرشة العمومية التى ضممتنا على عملها للقنطرة الجديدة قطعاً طول كل منها متراً واحداً بعرض الاساس القديم . وحيث ان الفتحة الجديدة اقل من القديمة فقد ابتدأنا بعدئذ بعمل الفرشة العمومية بين الكتفين القديمين وساحناها طولياً وعرضياً بالقضبان القديمة فوضعنا طبقة من القضبان فوق أول طبقة خرسانة فى الاتجاه الطولى للقنطرة . ثم وضعنا تحت الطبقة العليا للخرسانة قضباناً اخرى عمودية على كتفى القنطرة والبغلة الوسطى لتقاوم رد فعل العقود على الفرشة . ثم ابتدأنا ببناء الحيطان فكان الجزء السفلى تحت منسوب الماء بخرسانة السمنت ١ : ٤ : ٨ وما فوقه عمل بالحجر الصناعى

ولا أريد ان أطيل اكثر من ذلك خشية الملل وخوفاً من ان يتبعثر منى الموضوع فلا ألم بحواشيه

انتقل الان الى مباني الحطة واعد اذا شئتم ان اكتب بالتفصيل كلها هو خاص بمجموعة اعمال صناعية اشتغلت فيها عشر سنين

مباني الحطة :

تنقسم مباني الحطة من وجهها الفنية الى ثلاثة اقسام اولها خاص بتوضيب المكاتب وما يلزم لراحة المسافرين . وثانيها خاص بمبانيها

ومقاومتها للأجيال القادمة كبناء ائرى نظر اليه نظرة الاقتصاد التام
في مصاريف الصيانة في المستقبل . وثالثها جمال الفن المعماري

ففي القسم الاول اقول ان الوضع كما هو واضح بالرسم يتكلم عن
نفسه فيكتب نذاكر وعفش الدرجة الثانية يأتي عن المدخل امام
عربات الدرجة الثالثة الكائنة خلف القطار . والمهولة بالمثل لركاب
الدرجتين الثانية والثالثة حيث وضع مكتب نذاكرهما وعفشهما في
حرف الجناح الطولى امام عربات الاولى والثانية

امام مكاتب الموظفين فقد جمعت قربة من زاوية تقابل الجناحين
وعند مبدأ الارصفة ليسهل مراقبة حركة المسافرين . ومكتب
التعريف والمطعم والفصف وكلما هو لازم لراحة المسافرين قد وضع
في احسن المواضع الملائمة لحركة الركاب ولم يهمل شيء لا سيما
دورات المياه ، اما المنافذ الداخلية والخارجية فقد تعددت حتي
تجمل المرور سهلا في الدخول والخروج وقد جعل ارتفاع الدور
الارضى فيها ٨٠٠ وهو فوق ما يعطى من نخامة لنسبة طول المبنى
وسعة صالانه فانه يساعد كثيرا على تهوية محلات عرضة لازدحام
شديد ، وفي وسط المدخل الرئيسى المدخل المادى واستراحة
الجلالة الملك .

وعن القسم الثانى قد سبق وتكلمت على اتقان اساساته اما عن
الحيطان العلوية فقد بنيت بالطوب المغطى ببلاطه سمكها ١٠ سنتيمتر
من الجرانيت الاسود المصقول وفي زاويتي الجناح الامامى الرئيسى

مبنى لغاية ارتفاع الدور الارضى المذكور بالحجر الجرانيت المصخر،
اما الخيطان الخارجية فبنيت بالطوب المكس وارد الخواجه سورناجا.
وبوابة السميت، والاسقف والاعمدة عملت جميعها بالحجر سانة المساحة.
كانت في تصميمها وتنفيذها آية في الانقان.

بقى علينا ان نتكلم عن جمال الفن المعماري ، بالحطة بواجهتها
الخارجية والداخلية وبميدانها التسيح وما يحيط بها من طرق متشعبة
وبخارجاتها وفتحاتها المتناثلة المتناسبة لجسمها وبكرائشها النخمة وما
تخلل واجهاتها من خطوط ظل وضوء. ومن محافظة مصممها على اصول
طراز واحد يحمل الناظر اليها معجبا اشد اعجاب بقطعة فنية جميلة ،
فاذا أضفنا الى ذلك فقرنا في مبانينا العمومية وتشتت اذواقنا في
تعرف فن المعمار الجميل وعدم ثبوتنا على طرز بشخص قوميتنا وتطفل
بعض مرضاء الفن من الاوربيين المقيمين بيننا ومن ترك اكثر مبانينا
بين بدي الجهلاء من المهندسين المصريين اقول اذا نظرنا الى ذلك
كله رأينا ان المبنى الذى نحن بصدده قطعة فريدة جاد بها الدهر
علينا استثناء

ولا بد هنا اذ كر ان اعمال الحطة ابتدأت في يناير سنة ١٩١٠
ولم تنته الا ان ومنظور اتمامها بعد سنتين ، اما تكاليفها فقد تعدت ما
كان مقدارا لها . اذ اول مقايضة عملت في سنة ١٩١٠ كان مجموعها
٢٥٥٠٠٠ جنيهها ثم لما زادت التكاليف بعد الحرب وصل المقدرها
الى ٣٤٠٠٠٠ جنيهه فاذا بيعت الارض التى تشغلها الحطة القديمة.

الآن ومساحتها ٤٢٠٠٠ مترا مسطحا بسعر متوسط قدره ٣ جنيه على
الاقبل لا تت يبلغ ١٢٦٠٠٠ جنيه يمكن ان يستزل من التكاليف
العمومية للمحطة الجديدة

وخنا ما اعتذر كثيرا عن الاطالة فقد اخذت من وقتكم كثيرا ولو
اننى كنت اتوق ان اطمع اكثر فى مكارم اخلاقكم بذكر ما اشعر
به ديننا على لجهتنا العظيمة

جلسة ٣٠ نوفمبر سنة ١٩٢٣.

بدار مدرسة الطب بشارع القصر العيني
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية
طلب سعادة الرئيس من حضرة حسين افندي عزى القاء محاضرة
« الفن العربي بالاندلس »

الفن العربي بالاندلس

مقدمة

من المعلوم أن العرب لما فتحوا الاندلس سنة ٧١٠ م . كانوا في أوج مجدهم وفي اعلى درجات العز والسؤدد وكانوا على جانب عظيم من الحضارة والرقى والعرفان بينما كان الغرب في انحطاط مستمر ، وبعد ان استتب لهم الامر فيها شرعوا في تشييد ابنتهم المختلفة على الطراز العربى فاحضروا لذلك الصنائع والعمال والمهندسين المهرة من بغداد ومصر . واحسن واجمل ما شيّدوا ما يوجد فى الاربع مقاطعات السفالية وهى سيفيل — كوردفا — جان الحمراء

وكان من حسن حظى ان توجهت سنة ٩١١ مع بعثة مدرسية لدرس الفن العربى بالاندلس . فرزنا المقاطعات الاربعة ومن بواعث الاسف وجدنا معظم المباني الضخمة فى المقاطعات الثلاثة الاولى مهدمة اما فى الحمراء فمعظم مبانيها باقية وسبب ذلك انه بعد خروج العرب من الاندلس نازح قد الشعب فكان يشعل النيران فيها ويهدم ويحرق بشكل وحشى غير حسابا أى حساب لقيمة المباني وعظمتها وفائدتها التاريخية

اما الحمراء فكانت العاصمة وكانت آخر ما سلم الى الاندلسيين إذ سقطت فى يد الملك فيرديناند والملكة ايزبلا فى ٢ يناير سنة ١٤٩٢ فتحذها مقرأ الملك وبذلك نجد مما اصاب البلاد الاخرى من التلف .

« الحـجـراء »

ابتدأ في تشييدها السلطان محمد الاول (الغالب بالله سنة ١٢٣٢ — ١٢٧٢) وهي واقعة على نهر (جزنل) وعلى سفح الجبل الشهير المعروف بسر انقادا وعلى بعد ستة اميال من عاصمة مقاطعة جرانيدا القديمة فابتدأ على حسب العادة في ذلك الزمان ببناء القلعة وبداخلها السراى الملكية وعلى مسافة مائتين متر منها بنى المسجد الكبير والسور المحدد للمدينة ونوفى الى رحمة الله قبل تمام العمل . ومر وقت حتى سنة ١٣٣٣ لم يقيم احد من خلفائى بتكالة العمل حتى تولى السلطان يوسف الاول (المعروف بابى الحجاز) ومن بعده ولده محمد الخامس (الفى بالله) الذى تم في عهده تشييد جميع المباني فكانت تفاخر القاهرة وبعداد بحسنها وروقتها يقال انها احسن ما بنى في العالم في ذلك الوقت . غير انه لم يبق من مبانيها بحالته الا القليل اذ بسبب نقل العاصمة الى مدريد لم تتخذ الاحتياطات اللازمة لحفظ تلك المباني الاثرية النادرة الوجود الا من عهد الملك الفونس الثامن حيث امر بتأليف لجنة لحفظ الآثار العربية بالاندلس وحيث قامت الترميمات في الاماكن المتداعية ولم يبق من السور الا اجزاء بسيطة وهي الملاصقة للبوابة العمومية الكبرى والمعروفة ببوابة (العدل) اما السور فيبلغ سمكه ٢,٢٠ مترا وارتفاعه ثمانية امتار ومبنى بالطوب الاحمر بحوالب كبيرة مقاسها ٠,٣٠ × ٠,١٥ × ٠,٠٨ مترا ومن

الغريب ان السور المذكور مبني بهذا السمك بكامل ارتفاعه وينتهي
من أعلى على شكل مجرى عرض فارغيا ٠٠٨٠ مترا وبعمق ١٠٤٠
مترا ويغلب على ظني انه صار بناؤه على هذا الشكل لاعداده لوقوف
المساكر لصد المهاجمين ولا بد وان يكون به جملة ابراج للاستكشاف
اما المونة المستعملة فقد اخذنا منها قطعاً استخراجاها من بين لحامات
الطوب بكل صعوبة وحلاناها في المعمل بدعوتنا للندره فوجدناها
مركبة النصف جير والنصف من كسر الطوب الناعم (الجرة) أما
طريقة البناء فتشبه الطريقة المعروفة بالفلمنكي اعني في ذات المدمك
الواحد طوبه أدبة وأخرى شناوية — ولم نجد اثر للطلاء بالبياض
على بقايا حوائط السور ولكن يستنتج انه كان مطليا بالبياض من
وجود أثر له بحوائط البوابة المذكورة سابقا

اما البوابة فمبنية بالطوب ايضا وترتفع مبانيها عن مباني السور
بقدر اربعة امتار وسمك حوائطها اربعة امتار ونصفا (شكل ٢)
متوجة وجهتها بعقد جميل شكل مخروس

والجزء الواقع ما بين القدين مسقف بمصليبة عظيمة مبنية بالطوب
ايضاً . ويوجد حجرتان احدهما على اليمين والاخرى على اليسار
بداخل سمك اكتاف البوابة ومقاس الحجرة ٣٠٠ × ٢٠٠ تقريباً
ومستوف بعقد نصف اسطوانى ولكل منهما باب ومزغلان المرموز
باحرف (هـ) على الكروكي احدهما بطل للخارج والاخر للداخل
ولا يوجد أثر لآبواب او شهابيك ولكن اتضح لنا وجود ذلك لوجود

دساتير خشبية ضمن سمك المبانى معدة لذلك . وجدت اعلى العقود .
والكبيرة توارىخ من رخام أبيض مكتوب عليها آيات قرآنية بالخط
السكوفى الجميل وهذه التوارىخ محوطة بترايع زلزلى جميلة النقش .
وبالوان ثابتة للان ومحجوزة ببردوزة من الزلزلى ايضا مرسوم عليها
اشكال هندسية تشابه (الفرت اليونانى) يمر الطريق من البوابة
المذكورة الى بوابة ثانية تعرف الان (*Puerta de vino* أى بوابة الخمر) .
ولم اجد اثر لاسوار أخرى مجاورة لها وربما كانت من ضمن اقواس
النصر العديدة التى بنيت لمناسبات مختلفة وتعلو مبانيها عن سطح الارض .
عشرة امتار وسمكها ١٤٥٠ مترا وفتحها ستة امتار ومتوجة بمقدع على
شكل نعل الفرس وجميع اسطحها مغطاة بالزلزلى الملون ومعظمه باق .
للان ووجدته ملصوقاً بمونة الجبس ولكن لونه مائل كثير الى السمرة
بمد البوابة المذكورة نجد ميدانا فسيحا يوجد بالجهة اليمنى منه السراى
المعروفة بسراى الجوارى ومعظم مبانيها باق الان و يوجد بالجهة
اليسرى سراى الملك شارل الخامس التى اصلها سراى السلطان
محمد الخامس بن يوسف وقام بتغيير معظم معالمها الملك شارل المذكور .
سنة ١٦١٠ م ويوجد بالجهة البحرية بالميدان بقايا سراى الحكومات .
العربية وسراى الحقاينة (بيت القاضى) وسراى المسافرين خانة .
والمتعمدين السياسيين وهذه تكاد تكون على حالتها الاصلية وحتى
مكونة من دورين وترتفع ارضية الدور الارضى عن أرض الجنينة
بقدر ٠٤١٥ مترا والباب العمومى مكسوة حوائطه بالزلزلى وترايع

الرخام الملونة وعقد فتحة الباب نصف اسطوانى سنجة من الرخام بشكل مسنن جميل ويؤدى الباب المذكور الى الصالة الاولى الصغرى مباشرة ويوجد بها ثلاثة ابواب الذى فى الامام يؤدى الى الصالة الكبرى وهى صالة المجلس والذى على اليمين ونظيره على اليسار يؤدى الى اودتين معدتين للحرس والخدم وحوائط الصالة المذكورة مكسوة بالرخام مستطيلات ومربعات بعضها ملون وبعضها ابيض وبارتفاع ١٦٥٠ متر واما باقى الارتفاع اعنى اعلى الوزرة الرخامية فمكسوة بالياض ومدهون بالبوية بالزيت ومنقوشة باشكال عربية كما سيحىء وصفه بعد

ويعلمو فتحة الباب نارنج من لوح رخام ومكتوب باللغة العربية (ادخلوها بسلام آمنين) اما الصالة الكبرى فن ابداع ما عمل وهى مكونة من الصحن بالوسط وثلاثة لوانات ومربع الصحن بمقاسه ١٠٦٠٠ × ١٠٦٠٠ متر واللوانات ١٠٤٠٠ × ٧٤٠٠ متر وسقف اللوانات والصالة الصغرى والحجر على ارتفاع ٦ متر مصنوعة من الكمرات الخشبية ومصنوع بالشكل لدينا بالطباى ومدهون بالبوية بالزيت يالوان زاهية . أزرق واحمر واصفر (تذهيب) بالارضيات كالوان اصلية واخضر وبرتقالى وينفسجى كالوان اضافية ومقسمة الى اشكال هندسية عربية بدبعة الصنع

اما الصحن بالوسط فسقف على منسوب اعلى من اللوانات وبارتفاع خمسة عشر متر ويظهر للرأى من الخارج على شكل (كوبولا

كبيرة) يعلوها سقف جالونى متساوى الاضلاع ومغطى بالفرמיד
والبجزء العلوى بالحوائط الاربع المحددة لها ستة عشر منورا يوجد
ببعضها زجاج ملون بشكل مزاييك — ويحد الصحن وبفصله عن
عن اللوانات ستة وثلاثون عامودا من الرخام الابيض موضوعة على
ابعاد ٢٠ سنتى من المحاور وبكل ضلع ستة اعمدة وبكل زاوية ثلاثة
اعمدة بشكل مخالف للمألوف اما نيجان هذه الاعمدة فموضوعة على
الشكل البيضاوى مما يدل على انها استحضرت من ايطاليا — يعلو
هذه الاعمدة عقود رخامية بشكل نصف دائرة مسننة سننجا ومزخرفة
خناصرها من الجهتين — ويوجد جملة مكاسل (Niches) بحوائط
الصالة ترتفع جاسانها بقر ٦٠ ر. مترا من الارضية وبعمق ٥٠ ر.
مترا وبارتفاع ١٨٠ مترا ومكسوة بالرخام الملون اما حوائط هذه
الصالة ولواناتها فكسوة بالزبلزى الملون الجميل مما يدل على عظم اهمية
هذه الصالة كانها كانت معدة للملك ولقابلة المعتمدين السياسيين اما
الاراضى فبليطة بالرخام اشكال هندسية فالمراتب من رخام ابيض
وما بداخلها برخام ملون وبوسط ارضية الصحن فسقية جميلة من الرخام
مربعة طول ضلعها متران وبكل ضلع اسد تخرج المياه من افواهها
وتصب في مجرى معدة لذلك بالارضية

« الحليات المستعملة »

تختلف الحليات عما لدينا من الاثار العربية والفاطمية وان كان
الاصل فيها يرجع دائما الى التقاسيم الهندسية فعظم حليات مبانيها

القديمة مكون من جفون ومقرنصات ونواشيج وتواريخ اعلی الفتحات
اما الطريقة التي اتبعوها في تحلية مبانيهم فيرجع الاصل فيها الى
القاعدة العامة وهي تقاطع خطوط مستقيمة أفقية ورأسية داخل اى
شكل وعلى مسافات متساوية ، بحيث انهم براعون موضوع الحليات
في الامكنة المراد تحليتها وقت عمل التصميم الابتدائي فيكون وقعها
للنظر كأنها جزء من الحائط الاصلية ومتفرعة منها لذلك لا نجد في
مبانيهم المختلفة حليات في غير موضعها ففي اى شكل كان ، نجد أن
الخطوط الاصلية والتفاصيل الرئيسية المكونة للشكل العام بارزة
وظاهرة وواضحة بحيث تظهر للرأى من بعد كأنها جزء من متمم
لنفس المبنى لا مجرد حلية وضعت فيها بعد حسبا تراأى ، وكلما
اقترب النظر للشكل تظهر الخطوط الثانوية ثم الحليات المنقوشة
بداخلها والاشكال ١ - ٢ - ٣ توضح لنا هذه الطريقة فنجد أن
(الشكل ١) عبارة عن تقسيم اى سطح الى شكل مستطيل مقسم
بخطوط أفقية ورأسية الى مربعات بسيطة فالخطوط الخارجية اظهر
من الداخلية للنظر ولكن باضافة خطوط موازات متقاطعة بسيطة
عند تقاطع التقاطع والزوايا كما في (الشكل ٢) يتجسن الشكل كثيرا
واذا زدنا مثلا دوائر صغيرة داخل منتصف المربعات كما في (الشكل
٣) يزيد الشكل حسنا مع العلم بان الاصل في الاشكال الثلاثة
هى المربعات الصغيرة كذلك يحصل على نفس النتيجة في الحالة الثانية
بلاشكال (من نمرة ٤ الى نمرة ٥)

« المسـ — وقع »

تلاحظ لى ان معظم المباني المهمة وضعت بحيث يكون المدخل العمومى دائماً متجها نحو الجنوب الشرقى لى يدخله الضوء معظم اوقات النهار ولهذا السبب خططت شوارع مدينة الحمراء بحيث ان اتجاهها يكون من الشمال الشرقى للجنوب الغربى فيتضح ان العرب فكروا حين تشييد مبانيهم العامة ومساكنهم ان يخلل واجهاتها الاصلية للشمس معظم اليوم وجعلوا محلات نومهم على الواجهات النيلية ودورات مياههم على الواجهات الغربية وهذا مما يدل على فكرة النظام الصحى كانت معلومة لديهم وتشيدهم البلدة فى سفح الجبل من قبل جعلوا المدينة بوقاية من هبوب الريح البحرية .

« الاساسات »

بنيت الاساسات على الطريقة المعتادة اعنى بحفر الجدر حسب الغرض المطلوب وعمل دكة بالحرسانة اذا لزم الحال وبناء الاساسات بالقصص المعتادة ولم نجد شواذ لهذه القاعدة فى تأسيس سراى « الكزار » بكردوفا فوجدنا طريقة بالتأسيس بالآبار مستعملة بسبب رخوة الارض وهذا يدل على انهم كانوا على علم بطرق التأسيس الاخرى ومعظم الاساسات مبنية بالحوب بالرغم من وجود محاجر بحيال سيرانيفادا .

« المباني »

على وجه المسموم تتركب مبانيهم من دورين فقط إذ لم اجد
 ما يدل على انهم بنوا اكثر من دورين ارتقا با دليل اسمك الحوائط
 فالادوار السفلية لا يزيد سمك حوائطها الخارجية على قالبين ونصف
 والقواطع الداخلية بسمك قالبين وفي الادوار العلوية يقل السمك
 بقدر نصف قالب هذا ما شاهدته اجمالا بالمباني المعتادة. أما مباني
 الحكومة فكانت حوائطها اسمك من ذلك بكثير حسب مقتضيات
 الحال خصوصا بالمحلات الكبيرة الانساع والمحلات المسقفة بمقود
 او مصليات أما المونة فركبة من الجير والحمر الحشنة ، وجدت بعض
 محلات مبنية بمونة لونها قائم مائل للسواد مما يدل على ان القصر مل
 كان مستعملا في ذلك الوقت خصوصا بمحلات دورات المياه

« الفتحات »

جميع فتحات مباني الحمراء عقود باشكال مختلفة ومعظمها بالشكل
 المعروف بنعل القرس ويحيى بمدة العقود النصف استوائية ، أما
 العقود الخمسة فقليلة الا أنه يكثر استعمالها في الفتحات الكبيرة
 للمحلات العمومية أو ابواب المنازل اما العقود الموتورة فتكاد تكون
 معدومة ، اما العقود المستقيمة فلا أثر لها .

ولذا راعينا ان فتح العرب للانديلس كان عقب الوقت (الجوتنيكي)

وان كثيرا من مباني الاندلسيين كانت على ذلك الطراز الشائع وقتها
امكننا ان نعرف ذلك كان من الاسباب التي استعمل فيها العرب
العقود بكثرة ليظهروا مقدرتهم وفنهم الجميل الذي حل محل الجوتيكي.
وجد ان معظم فتحات الشبايك خصوصا بالادوار العلوية
مزدوجة يفصلها عامود رخام بالوسط تعلوه عقدان للفتحين والمجموعة
اسفل عقد واحد خارجي فيكون العقدان للحماية والعقد العام هو
العقد الزايف للنقل الواقع عابها تشبيها بالطريقة الجوتية ولكنه
اجمل منظرا .

« الارضيات »

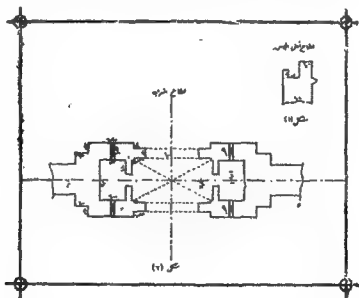
معظم الارضيات كما سبق شرحه مبلمة بالرخام او بترايع الزايزلي
السميك وذلك في المباني المهمة وقد وجدت امثلة (بالمحلات الاقل
اهمية مبلمة ارضياتها بالطوب على سيفه) برسومات مختلفة منها
ما هو على شكل السلسلة ومنها ما هو موضوع على درجة (٤٥) ومما
يلفت النظر وجود طوب بالارضيات بلون غامق مائل للزرقا مما
يدل على انهم كانوا يستعملون طينة مخصوصة :

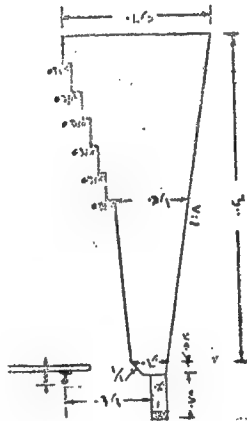
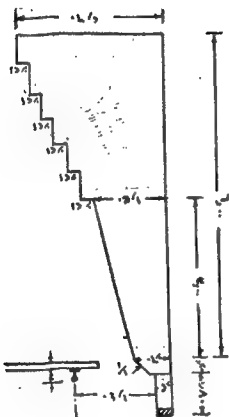
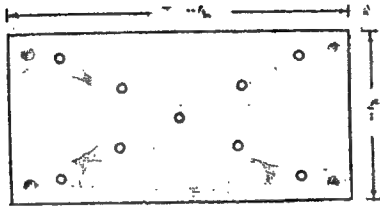
وقد وجدت بعض امثلة بوجهات بعض المباني الغير مبيضة بها
طوب احمر وازرق واصفر مبنى بشكل حلقات كالطريقة الحديثة

Brique Appareut

« الستف »

الموجود منها كله مغطى بالقرميد وهي اما مصنوعة على الشكل
الجمالوني البسيط المعتاد او مائل لجهة واحدة ولم اجد أمثلة لاسطح
مستوية عادية كما هو الحال عندنا وبديهي ان السبب كثرة الامطار، اما
القرميد المستعمل فيختلف عن القرميد المعتاد المعروف بقرميد مرسيليا
بل هو عبارة عن قطع نخار بشكن قوسين منعكسين ملصوقين ببعض .
وتغطى عند الزوايا بقرميد من نخار شكل نصف دائرة طول
القطعة نحو من ٠.٩٥ مترا وهذا يرص على الاسطح وتاصق بمونة
الجبس وهو يشبه القرميد الانجليزي الرخيص المعروف *Shurgles*
كنت أود الاطالة في الشرح كتابة ولكنني خشية الملل سأشرح
لخضراتكم بالتفصيل شفها اثناء عرض الصور بالقانوس السحري .





جلسة ١٤ ديسمبر سنة ١٩٢٣

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بـ
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية.
طالب سعادة الرئيس من حضرة السيد أفندي جودت القساء
محاضرته « كبرى الخرسانة المسلحة بمصر »

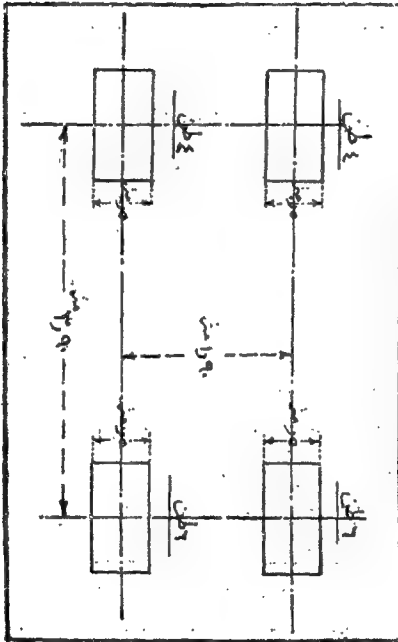
الكبارى الخرسانية

مقدمة

كانت جميع الكبارى التى على الطرق الزراعية تابعة لمصلحة الري . وكانت الاكتاف مبنية بالطوب الاحمر او الحجر يقوم عليها عقود . طبق ارنيك لديهم او كمرات حديدية او خشبية يعلوها طبقة او طبقتين من الخشب ، اما فى المدن فتختلف صنع الكبارى وقوتها نسبة لمركز المدينة التجارى .

وقد تغيرت الانظمة فانشئت مصلحة خاصة للطرق والكبارى . الاول منها منوط باصلاح الطرق الزراعية وانشاء طرق جديدة . لسهولة النقل للمدن والاسواق ، اما الثانية فقد أسند اليها كبارى مصر وجميع الكبارى التى على السكك الزراعية وعددها كثير بنوف . على الثلاثة آلاف عرضها يتفاوت بين الثلاثة او اربعة امتار وجوانبها تختلف من طولوناته واحدة الى عشرة طولونانات أما ما حولنها اكثر من هذا فنادرة ، تطورت البلاد وكثرت الاتوموبيلات والحارث الضخمة وآلات الزراعة الثقيلة التى تحملها هذه الكبارى . فحدثت ضرراً بليغاً بها ولذا أنشئ بمصلحة الكبارى قلم خاص . لفحص جميع الكبارى الحالية وايجاد مقدار جهدها بالدقة ومنع التصريجات للمرور عليها حسبما يتفق مع قوة تحملها .

وقد وجدت كبارى ضعيفة لا تصلح لمروء هذه الاحمال فاستلزم الامر تقويتها أو استبدالها بكبارى متينة تصلح لان تحمل محارنا ثقله عشرون طنا على الاكثر كما هو مبين في (شكل رقم ١)



وحدة تقوية الجدران الكبارى المصممة

وهذا النفل هو المصطلح عليه لأن يكون مقياس جهد الكبارى المصرية الآن وهو لا بد أن يزداد فى مستقبل الأيام نظراً لتطور البلاد وما سيتطلبه من كثرة الآلات الزراعية والميكانيكية الثقيلة . ولا ريب فى ان مسألة الكبارى الضعيفة غير مقصورة على مصر فقط بل تشمل بلاداً كثيرة اذكر منها انجلترا حيث اضطرت وزارة النقل فيها الى تغيير وحدة مقياس جهد كباريهم وتوسيع الكبارى القديمة وتقويتها لكي تصلح للآلات الحربية الضخمة التى لم تظهر إلا وقت الحرب الكبرى وها هو المقياس الجديد لجهد كبارى انجلترا طبق منشور مصلحة الطرق الانجليزية (شكل ٢)

وقد حددت وزارة النقل البريطانية نوع كباريهم الجديدة حسب طول الفتحة وها هو المشروع : —
الكبرى الذى طول فتحته اقل من ٢٠ قدما يجب ان يكون احد هذه الانواع .

- اولا : ارضية خرسانية مسلحة فقط
 - ثانيا : ارضية خرسانية محملة على اعتاب خرسانية
 - ثالثا : كمرات حديدية داخل خرسانة غير مسلحة
 - رابعا : الواح حديدية بحافة *Trough Faoring* بداخلها خرسانة
 - خامساً : عقود من الطوب
 - سادساً : عقود خرسانية مسلحة
- اما الكبرى الذى فتحته ما بين ٢٠ — ٥٠ قدما يجب ان

يكون احد هذه الانواع

اولا : ارضية خرسانية مسلحة محملة على اعمد خرسانية مسلحة

ثانيا : عقود خرسانية مسلحة

ثالثا : عقود من الطوب او الحجر

رابعا : كمرات حديدية مركبة بينها عقود

وسأشرح هذه الانواع مع عرض رسومات منها في محاضرتي

تلقية ان شاء الله .

هذا هو النظام الذي ستسير بمقتضاه مصلحة الطرق الانجليزية ،
أما في مصر فالمهندس يتبع ما يرى فيه الصواب غير أن هناك نوعين
الزراعية اولها طريق من الدرجة الاولى وهو ما كان وسع كباريه
تسعة امتار ستة منها للطريق و $\frac{1}{2}$ لكل من ممرى القدم وطريق من
الدرجة الثانية وهو ما كان وسع كباريه سبعة امتار خمسة منها للطريق
ومتز لكل من ممرى القدم ، اما المدن فلا تنطبق عليها هذه الانظمة
وهذه السعة مع وجود الاحمال الجديدة عليها نحتاج الى عناية في
التصميم وقد فكر المهندسون في هذه المسألة من الوجهة الاقتصادية
مع مراعاة السرعة في العمل فوجدوا ان الكبارى الخرسانية تشيد
في وقت قصير لان جميع مواده موجودة في مصر ، اما الكرات
الحديدية فهي تحتاج الى زمن طويل سواء في تحضير المواد او تركيبها
او نقلها لنقطة البناء ، اما رأي الخاص فهو ان الكبارى الحجرية
والخرسانية هي التي يحسن تشييدها لدينا إلا اذا دعت الضرورة

لخلاف ذلك إذ توجد احجار متنوعة متينة في بلادنا ويمكن عمل اسمنت جيد من مواد البلاد ولا يحتاج إلا للاسياخ الحديدية وهي في ذاتها كمية قليلة بجانب المواد الاخرى ، اضيف الى ذلك ان الكبارى الحجرية او الخرسانية اجمل منظر من الكبارى الحديدية لو عمت طبق الاساليب الهندسية الحديثة .

نعم ان مسألة العقرد تحتاج لحسابات دقيقة وحبذا لو ان مدرسة الهندسة اهتمت بتدريسها كاهتمامها بتدريس الانشاءات الحديدية . وقبل ان ابدأ بالكبارى الخرسانية يحسن بى ان اتكلم عن الخرسانة بوجه عام فان نوعها يختلف باختلاف المواد وطريقة المزج ومقدار الماء فيها وطريقة وضعها في الماء المالح او العذب او غير ذلك من العوامل المتنوعة لهذا ينبغي ان نبدأ بفحص هذه الخواص حتى نهتدى بعدئذ الى كيفية عمل انشاءات متينة طبقا للقوانين الهندسية .

اما المبدأ الاساسى للخرسانة المسلحة فهو استخدام الحديد لمساعد الخرسانة في مقاومة جهد الشك وكان المهندسون من زمن بعيد يضعون احيانا كرات حديدية داخل الحيطان لتقويتها ولم تنجح هذه الطريقة إلا في اوائل القرن التاسع عشر وقت ان ظهر كثير من المخترعين الذين اقترحوا عمل ارضية الكبارى من خرسانة مدعمة بأسياخ حديدية وقد ظهر في نفس الوقت اسمنت بورتلند الصناعى الذى ساعد على نجاح الفكرة وكان المستر فرسيس كوابنى اول من سجل فكرته في سنة ١٨٥٥ فهذبها بطريقة عملية وأطلق عليها كلمة:

Beton Coignet ثم ظهر المستر جوزيف مونيير الذى سجل طريقته فى تسليح الخرسانة سنة ١٨٨٣ وقد سبقت طريقته تطورا كبيرا فى الخرسانة فاستعملتها شركة *G. A. Wayss* فى ألمانيا والنمسا .

وبعد ذلك تطورت وارتقت لطرق اخرى اخصى منها طريقة (ميلان) التى تستعمل كثيرا الآن فى النمسا وامريكا ثم جاء المستر (هينيبك) الذى اظهر تنقيحات مختلفة وسجل طريقته سنة ١٨٩٢ وعقد عقودا مع مقاولين فى دول مختلفة لاستعمال طريقته مما ساعد على نشرها فى انحاء العالم ومن اهم طرق التسليح الموجودة الان هى .

طريقة مونيير :

و « هينيبك

و « كوانسدير

و « كواننيه

و « ميلان

ثم ظهر بعد ذلك جملة شركات فى بلاد مختلفة وانخذت لنفسها شكلا مخصوصا فى التسليح اذكر منها :

The Trussed Concrete Co, The Expanded Metal Company,

كل هذه الشركات تقوم بعمل انشاءات للجمهور ولها قواعد مقررة عبارة عن عقود بينها وبين الجمهور يرجع اليها عند حصول خلل فى العمل او خلاف بين مراقب العمل والشركة .

ثم بعد ذلك قامت الحكومات والجمعيات الهندسية بوضع قواعد مقررة فنية تتبع عند صنع الخرسانة بحيث تلائم موادهم وبنائهم

صيانة لمنفعة الجمهور ومنعا للاخطار التي ربما تنجم عن عدم اتباع الطرق الفنية الصحيحة ، اما في مصر فلا يوجد قواعد مقررة يسير عليها المهندسون في عملهم وقد انتشرت فكرة الخرسانة المسلحة في مصر ولطالما سمعنا عن مبانٍ انهدمت على أثر تشييدها وأسقف سقطت بسبب ثقلها فقط ولم يتبع المهندس او المقاتل قواعد مقررة في عمله لذلك اقترح على حضراتكم وضع قواعد مقررة للخرسانة المسلحة ليسير عليها المهندسون سواء في اعمال الحكومة او اعمال الجمهور حتى نحصر على المنفعة العامة . وسأذكر لحضراتكم بعض نقاط اساسية للفحص كما أنى سأذكر بعض القواعد المقررة لدى الجمعيات الهندسية والحكومات والشركات في البلاد الاخرى .

الحكومة الامريكانية :

القواعد المقررة واللوائح الخاصة بالاسمنت يجب ان يكون الاسمنت من الصنف الجيد من نوع بورتلند جهد شدة ٣٠٠ رطل على البوصة المربعة (اى ٢١ كج على السنتيمتر المربع) بعد مرور يوم من صنع القالب و ٥٠٠ رطل على البوصة بعد مرور يوم في الهواء وستة ايام في الماء و ٦٠٠ رطل على البوصة المربعة بعد مرور يوم في الهواء و ٢٨ يوم في الماء كما انه يجب ان تعمل عليه تجاريب لفحص نعومته وتجانس نوعه والوقت اللازم لتججيره طبق القواعد المقررة لجمعية المهندسين الملكية الامريكانية وتلك التجاريب يجب ان

تعمل بواسطة المهندس المنوط بمراقبة العمل الخرساني .

الحكومة الألمانية لوائح سنة ١٩٠٧

يجب ان يكون الاسمنت مطابقا للقواعد المقررة لدى الحكومة البروسية . ويجب ان يقدم بئعه شهادات خاصة بنعومته ونجاسه . والزمن الكافي لتججيره كما يجب ان يسلم في اكياسه الاصاية .

وزارة الاشغال الابطاليه لوائح سنة ١٩٠٧

يجب ان يكون الاسمنت من نوع بورتلند بطيئ التحجر ويجب ان يسلم في اكياسه الاصالية .

كما يجب ان تتوفر فيه الشروط الآتية :

اولا : ان يكون الحجم ثابتا

ثانيا : ان يكون كثافة الاسمنت ٣٠٥٠

ثالثا : يجب ان تكون البقايا من تحلله بواسطة المنخل الذي

يحتوى على ٥٨٠٦ ثقوب في البوصة المربعة أقل من ٢ ٪ .

رابعا : يجب ان لا يبدأ تحجر الاسمنت قبل مرور ساعة من

خلطه كما يجب ان لا تنتهى عملية التحجر قبل خمس ساعات أو بعد ١٢ ساعة .

خامسا : يجب ان يكون جهد شد الخرسانة التى بنسبة واحد الى

ثلاثة ٢٢٧ رطلا على البوصة المربعة بعد مرور سبعة ايام و ٢٨٤

رطلا بعد مرور ٢٨ يوما

سادسا: يجب ان يكون مجهود الضغط ٢٥٦٠ رطلا على البوصة.
المربعة بعد مرور سبعة ايام و ٣١٢٩ رطلا بعد ٢٨ رطلا .

الحكومة الفرنسية لوائح سنة ١٩٠٧

يجب ان يكون الاسمنت بطبيء التحجر الا في حالة صنع
قوالب خرسانية.

الشركات الانجليزية:

ان القواعد المقررة للاسمنت لدى الشركات الانجليزية متشابهة:
كثيرا وسأذكر الآن قواعد شركة.

The British Concrete Steel Co.

يجب ان يكون الاسمنت من ارقى صنف بورتلند كما يجب ان
يكون مصنوعا في بريطانيا العظمى وطبقا للقواعد المقررة للحكومة:
الانجليزية سنة ١٩٠٧ ويتختم ان تكون قوة شدته بعد سبعة ايام ٦٠٠
رطلا على البوصة المربعة ويجب ان تكون البقايا من تحمله بالمخل.
المحتوى على ٣٢٤٠٠ ثقب في البوصة المربعة أقل من ٩ ٪

وكذلك يجب ان يكتب اسم المصنع على كل كيس من الاكياس
هذا هو مجمل القواعد المقررة واللوائح المتبعة في البلاد الاجنبية،
اما في مصر فلا قواعد مقررة ولا لوائح متبعة كذلك لم يسن اى قانون
يمنع التاجر من دمج الاسمنت بأى مواد أخرى

« الخرسانة »

ان صنع الخرسانة في مصر لا يتبع قواعد مقررة ولا يسير بمقتضى
لوائح مستوفه فكل مقال يخلط المواد بأى نسبة يشاء
ويجمل بنا أن نذكر بعضا من القواعد المقررة واللوائح المتبعة
في الخارج .

الحكومة الألمانية (لوائح سنة ١٩٠٧)

يجب ان تصنع مكعبات خرسانية كي يعمل عليها تجربة الضغط
قبل بدء العمل .

الحكومة النمساوية (لوائح سنة ١٩٠٨)

يجب ان يحتوى كل متر مكعب من الزلط والرمل على ٤٢٨
كغراما من السمنت على الاقل

الحكومة الامريكانية لوائح سنة ١٩٠٣

يجب ان تكون اقل نسبة للخرسانة ١ : ٢ : ٤ او بأى نسبة
اخرى بحيث لا يقل جهد الضغط فيها عن ٢٠٠٠ رطل على البوصة
المربعة كما أن هذه التجربة يجب ان تكون بمباشرة مهندس البناء

الحكومة الإيطالية :

يجب ان تكون اقل نسبة للخرسانه ١ : ٢ : ٤ ويجب ان يغسل الزفل والحجر قبل العمل بماء تقى ويجب ان يكون جهد الضغط ٢١٣٣ رطلا على البوصة المربعة .

وبمناسبة ذكر الماء التقى فلا ادرى هل ماء النيل يضعفت الخرسانه .
اولا فان كان يضعفها يحسن الاهتداء الى تعرف مقدار الضعف المثبني .
وحبذا لو جمعيتنا تقوم بعمل بعض التجارب حتى تهتدى لذلك .
اما استعمال مياه البحر في مزج الخرسانه فلم أوفق لقراءة أى شئ عنها في القواعد المقررة للجمعيات والشركات غير أن الاستاذ (وارن) قال في كتابه الجزء الثانى فى البناء والخرسانه صحيفة ١٢٩ ما نصه .
« يمكن استعمال ماء البحر فى صنع الخرسانه اذا تعسر الحصول على ماء تقى والملح يضاف احيانا فى المون لمنع تآثير الجليد فيها كما ان اضافة الملح يدعو الى بقاء مفعول الاسمنت ويؤخر زمن التدهجر كثيرا ويؤثر الملح فى الخرسانه فيزيد مجهودها للشد اذا كانت فى الهواء ويضعفها اذا كانت فى الماء »

فهل للجمعية ان تحقق من هذا القول بعمل تجارب فى هذا الموضوع إذ يوجد فى مصر بعض اماكن يصبج جدياً اقتناء ماء تقى فيها هذه هى بعض القواعد واللوائح ونحذرا لو وضعنا قواعد مقررة للاستنى الذى يستعمل فى مصر سواء كان مصنوعا فيها أو مستوردا من الخارج .

وقواعد مثلها الطريقة صنع الخرسانه فقد بدأت ان تكون في ايدى
مقاولين لجهلاء يصنعون أسقفاً ومبانٍ للجهمور من غير تقييد بأى
قواعد او قانون :

لننتقل الآن الى طريقة عمل حسابات الخرسانه ثم الى تفصيلات
الكبارى الخرسانية .

ان الحسابات لايجاد مقاومة الانشاءآت الخرسانية اذا لم تكن
بمعادلات ثابتة تحتاج لمعرفة الخواص الآتية لمادة الخرسانه .

اولا : مكرر المرونة للخرسانة تحت مجهود الضغط

ثانيا : أقصى مجهود الضغط للخرسانه

ثالثا : مكرر المرونة للخرسانة تحت مجهود الشد

رابعا : أقصى مجهود الشد للخرسانه

خامسا : أقصى جهد القص للخرسانه

سادسا : أقصى جهد الالتصاق بين الخرسانه والحديد

سابعا : جهد الشد والضغط للحديد

ثامنا : جهد الشد والضغط للحديد

وأما الخواص الآتية خلاف مسابقة فهي لا تدخل في الحسابات

المادية ولو انها تؤثر في المقاومات الداخلية

ناسعا : تغيير حجم الخرسانة أثناء المزج

عاشر : تغيير الحجم بسبب ازدياد الماء أثناء المزج

احد عشر : تغيير حجم الخرسانه بتأثير الحرارة

اثني عشر : تغيير حجم الحديد بتأثير الحرارة
وقد عملت جملة تجارب لايجاد هذه المقادير الثابتة للخواص الثمانية
الاولى في بلاد متعددة ولكن الباحثين لم يتحدوا في النتيجة وذلك
لاختلاف المواد والطقس والظروف المتنوعة في كل بلد وقد جمعت
خلاصة هذه التجارب جمعية التجارب الامريكانية

American Society of testing materials

كما جمعت الحكومة الفرنسية التجارب التي عملت بواسطة اللجنة
التي انشأها لهذا الغرض في ملزمة عنوانها

Experience, rapports et propositions, instructions ministérielles relative a l'emploi du brtan arme.

أي التجارب والتقارير والارشادات الوزارية المتعلقة باستخدام
الخرسانة المسلحة .

« الملاحظتان الاولى والثانية »

مكرر المرونة وأقصى جهد الضغط للخرسانة

لقد عملت تجارب عديدة في امريكا وانجلترا وفرنسا وكانت
خلاصة النتائج كما يأتي :

اولا : مكرر المرونة يزداد بازدياد عمر الخرسانة ولكنه يزداد
بطيء بعد الشهر الاول

ثانيا : يزداد مكرر المرونة بازدياد كمية الاسمنت التي في الخرسانة

ثالثاً : يزداد مكرر المرونة بازدياد أقصى مجهود الضغط للخرسانة
 رابعاً : ينقص مكرر المرونة كلما زاد الحمل عليها
 خامساً : ينقص مكرر المرونة اذا حصل امتداد في الخرسانة
 اما أقصى مجهود الضغط للخرسانة فقد عملت جملة تجارب
 وها هي احدث القواعد المقررة لجمعية المهندسين الملكية الامريكانيه
 أما نسبة مكرر مرونة ضغط الحديد الى مكرر مرونة ضغط
 الخرسانة فهي نسبة مهمة في الحسابات لانها تبين طريقة توزيع الجهد
 داخل الخرسانة وهذه النسبة عدد ثابت قيده الحكومات في قواعدها
 المقررة كالآتي

المانيا ١٥	ايطاليا ١٥
النمسا ١٥	امريكا ١٥

فرنسا من ٨ الى ١٢

« الخلاصة الثالثة »

مكرر المرونة للخرسانة تحت مجهود الشد

ان هذا المكرر ثابت تقريبا الى ان يبلغ نصف الجهد أو ثلاثة
 ارباعه ثم ينقص تبعاً لزيادة الجهد أى ان نحصل استطالة ثابتة في
 الخرسانة وهذه الكمية هي ٣,٥٠٠,٠٠٠ رطلا لكل بوصة مربعة

» مجهود فرع الخرسانة «

نسبة فرع الخرسانة

٩:١	٧:١	٦:١	٤½:١	٣:١	
١٤٠٠	١٨٠٠	٢٢٠٠	٢٨٠٠	٣٣٠٠	وحدة انجليزية
١١٢٤٤	١٢٦٤٥	١٥٤٠٦	١٩٦٠٨	٢٢٢٢	» فرنسائوية
					جوانيت
١٣٠٠	١٦٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	وحدة انجليزية
٩١,٤	١٠٥,٤	١٤٠,٦	١٥٧,٧	٢١٠,٩	» فرنسائوية
					زلط أو احجار
١٠٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠	١٨٠٠	٢٢٠٠	وحدة انجليزية
٧٠٤٣	٨٤٤٤	١٠٥,٤	١٢٦,٥	١٥٤,٦	» فرنسائوية
					احجار جيرية أو
					رملية ضميقة

« الخاصة الرابعة »

أقصى مجهود للخرسانة

يختلف هذا المقدار كثيرا باختلاف نسبة المزج كما انه تزداد بزيادة المدة ويبلغ ٢٥٠ رطلا للبوصة المربعة أى ١٧٦٦ كيلو جرام على السنتيمتر المربع مع تفاوت لا يزيد عن ٢٥ ٪. من هذا المقدار وكذلك لا يعتبر هذا المجهود البتة فى حساب الخرسانة بسبب وجود شقوق رفيعة قبل ان تحمل الحديد نصف المجهود الواجب تحمله

« الخاصة الخامسة »

جهد القص للخرسانة

عملت تجارب عديدة لايجاد جهد القص ولكن النتائج كانت متغايرة جدا حيث قدره احد المجرىين ١٠ ٪. من أقصى مجهود الضغط وقدره آخر ٥٠ ٪. وثالث ٧٠ ٪. ولكنه على كل حال اكثر بكثير من أقصى مجهود الشد

والصعوبة فى ايجاد النتيجة الحقيقية هي ان مجهود الشد أقل من مجهود القص وعلى ذلك فالكرات التى تحت التجربة تكسر بواسطة الشد قبل ان يبلغ مجهود القص غاية جهده وهذا هو السبب فى ان الشقوق التى فى اكبر الاعتاب مائلة وهذا يدل على ان العتب قد كسر بمجرد الشد المحورى لا بمجرد القص

١٠. اما جهد تشميل القص للخرسانة فيختلف كما نراه في قرار الحكومات
المانيا ٦٤ رطلا للبوصة المربعة أى ٤٠٥ كج عن السنتيمتر المربع
النمسا.

١ : ٣ : ٦٤ رطلا للبوصة المربعة أى ٤٠٥ كج على السنتيمتر المربع
١ : ٤ : ٦٤ رطلا للبوصة المربعة أى ٤٠٥ كج على السنتيمتر المربع
١ : ٥ : ٥٠ رطلا للبوصة المربعة أى ٣٠٥ كج على السنتيمتر المربع
فرنسا ٢٤٨ فى المائة من اقصى جهد الضغط
امريكا ٥٠ رطلا للبوصة المربعة أى ٣٠٥ كج على السنتيمتر المربع

« الخاصة السادسة »

اقصى مجهود الالتصاق بين الخرسانة والحديد

هذا الالتصاق ناشىء عن عوامل كثيرة

أولا ، الالتصاق الحقيقى

ثانيا . انكماش الخرسانة وقت التحجر فتنبض على الحديد وتولد

معارضة احتكاك عند امتداده

ثالثاً . عدم انتظام الاسياخ الحديدية مما يدعو الى صمغوبة

انزلاق الاسياخ من الخرسانة

ومما يسبب الالتصاق هو المنقول الكيماوى بين الخرسانة والحديد

فيتكون على السطحين الملاحقين مادة سليكات الحديد وهذه تولد

الالتصاق زد الى ذلك التغير يمنع الصدا من على الحديد كما انه يمتص

أى صدأ كان موجودا وقد عمات بحارب كثيرة ظهر فيها ان الحديد الصسارى يقاوم الالتلاق اكثر من الحديد الاملس وقد اختلف المخبرون كثيرا فى نتائجهم وذلك لكثرة عوامل الضعف فى الاجهزة والنتائج التى ظهرت من شد الحديد من كتلة خرسانة زادت على النتائج الحقيقية للأسباب الانية

(أولا) ان الكتل الخرسانية المحاطة بالسيخ الحديدى هى اكبر من خرسانة الانشاءات العادية وان التصاق الاسياخ ربما كان له علاقة بسمك الخرسانة الملاصقة

(ثانياً) ان الضغط الواقع على الكتلة الخرسانية أثناء الشد بولد زيادة فى اقباض الخرسانة على الحديد وهذا يزيد جهد الالتصاق (بالنأ) ليس مضطردا ان يتساوى جهد الالتصاق للاسياخ التى فى حالة الشد مع جهد التصاق السيخ المطلق احد طرفيه وقيمة جهد التشغيل تختلف كثيرا فى البلاد وهاكم المقادير المنصوص عنها فى لوائح الحكومات

المانيا ٦٤ رطلا على البوصة المربعة أى ٤٥٠ كيلوجرام على السنتيمتر المربع.
النمسا ٧٨٣ رطلا على البوصة المربعة أى ٥٠٥ كيلوجرام على السنتيمتر المربع.
١ : ٧٨٤ رطلا على البوصة المربعة أى ٥٠٥ كيلوجرام على السنتيمتر المربع.
١ : ٥٠٦ رطلا على البوصة المربعة أى ٤٥٠ كيلوجرام على السنتيمتر المربع.
فرنسا ٢٠٨ فى المائة من اقصى مجهود الضغط

أدريكا ٥٠ رطلا على البوصة المربعة أى ٣٥٠ كيلوجرام على السنتيمتر المربع.

وجهد الالتصاق له أهمية كبيرة في حسابات الخرسانات المسلحة
خصوصا عند اتصال الاسياخ اذا كان كل طول منها اقل من طول
الكمره وفي هذه الحالة يجب ان يكون مجهود التصاق الوصلة وهام
جدولا وضعته لعمال ورشة الكبارى مبينا طول الوصلة والثنيات في
آخر الاسياخ

هذه هي العوامل المهمة لحسابات الخرسانة المسلحة وان شاء الله
ابدأ بتطبيقها في محاضرتي القادمة

جلسة ٢٨ ديسمبر سنة ١٩٢٣

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر .
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية
طلب سعادة الرئيس من حضرة على افندى فهمى انقاء محاضراته
« الطريق بمصر » .

الطرق في مصر

أيها السادة

ان الطرق على اختلاف أوضاعها وتباين اغراض انشائها تسير مع رقى الامة جنباً الى جنب . وانه لصحيح ان طرق مواصلات الامة عنوان مدينتها وحضارتها فالتجارة اذا راجت والزراعة اذا حسنت وسائلها والصناعة اذا ارتقت والناس اذا اتروا فأخذوا انفسهم بشيء من الترف يتناسب مع مدينتهم فلا بد لهم من طرق مهيطة تربط اطراف البلاد بعضها ببعض وتسهل المواصلات بين مختلف الجهات وتتفق مع ما وصل اليه مجهود الانسان من انشاء وسائل النقل الحديثة

لقد كان من آثار النهضة الحديثة التي عمت مصر والتي بزغ فجرها في عهد سائكن الجنان المغفور له الخديوى اسماعيل والد حضرة صاحب الجلالة مولانا الملك المعظم فؤاد الاول ايد الله ملكه ما تشاهد الان في مصر من تحسن الطرق وانشائها وصيانتها

حقيقة لا يمكننا ان نقارن بين حال الطرق في مصر وبين حالها في بلاد اوربا ولكن مصر أيها السادة معلمة الامم وحاملة لواء المدنية كانت من اعرق الامم التي روى التاريخ انها انشأت بعضها من الطرق وهي تسير بقدم ثابتة سيراً حثيثاً نحو الاصلاح ولنا كبير امل في معاونة حضراتكم وحسن تعاضيدكم ان نبليغ بعون الله الغاية المقصوى

أبها السادة

تنقسم الطرق في القطر المصرى إلى أربعة أقسام : -
 (أ) تلك الطرق الضيقة التى تختلف عروضها بين نصف متر
 ومترين والنقطة بين الحقول وتربط بعض القرى ببعضها أو تكون
 طريقاً إلى المقابر والأسواق العامة
 (ب) جسور الترع والمصارف الغير المصانة
 (ج) الصلايب والطراريد
 (د) الطرق العمومية أو الشكك الزراعية الصادرة عنها الامر
 الرقم ٣ نوفمبر سنة ١٨٩٠ وهى الطرق التى تتولى صيانتها وإدارتها
 مصلحة الطرق والكبارى التابعة لوزارة المواصلات
 وستقول كلمات قليلة عن الثلاثة أقسام الاول ثم نخص القسم
 الاخير منها بنوع من التفصيل والشرح

القسم الاول

هذا النوع من الطرق الذى تسميه العامة المندقات أما انها كانت
 بعروض اكبر مما هى عليه الان وجار الاهالى عليها من الجانبين حتى
 وصلت الى عرضها الحالى الصغير الذى نشاهده واما لعدم اهميتها فى
 النقل انشئت بعروضها الحالية وماهى الا طريق لمرور الاهالى
 وما شئتهم من حقوقهم الى قراهم . وهذه الطرق هى من ضمن المنافع
 العامة بالرغم من ان الحكومة غير جارية صيانتها ولا تمهيدها

القسم الثاني

جسور الترع والمصارف

لم يكن الغرض من انشاء هذه الجسور ان تكون طريقا عاما . يسلكه الناس لقضاء اغراضهم ولكن الاصل في انشاؤها المحافظة على مياه الترع والمصارف ولذلك نراها غير صالحة لمرور العربات أو السيارات لكثرة ما عليها من الاشجار والحلقات والاعشاب مما يزيد في صلابة الجسر وقوة مقاومته لفعل المياه . وبعضها صالح نوعا بعناية . مصلحة الرى الخصوصية التى توجهها لبعض الجسور المهمة .

القسم الثالث

الصلايب والطرايد

هذه الصلايب والطرايد فى حالة أحسن من حالة جسور الترع . والمصارف . فهى طريق سهلة نوعا لمرور الدواب والعربات ولو اننا لانستطيع ان نقول انها طريق بالمعنى الحقيقى فهى فى حاجة الى كثير من الاصلاح .

القسم الرابع

والان ننتقل الى الطرق العمومية أو السكك الزراعية المنشأة من الاتربة والذى هى موضوع كتابى اليوم . وسأحدثكم عنها من وجهتين (١) انشاؤها (٢) صيانتها

« انشاء الطرق الترابية »

ليست مصر حديثة العهد بانشاء الطرق اذ يرجع ذلك كما قلنا لحضراتكم الى آلاف من السنين ولقد ذكر المؤرخون اجدادنا القدماء انشاء طريقا الى الجيزة وقت بناء الاهرام وذكر المقريزى انه كان هناك طريقا بين مصر ودمشق واسطة للتبادل التجارى بين البلدين. غير اننا لا نجد آثار تلك الطرق فى بلادنا اليوم وفضلا عما ذكره هؤلاء المؤرخون فان وجود عربات الحرب فى الآثار القديمة يدل دلالة اكيدة على ان الطرق الممهدة كانت موجودة فعلا فى العصور الغابرة . وربما كانت الجسور التى أقيمت لحفظ مياه النيل والحياض واسطة للنقل فى تلك الازمان

ولقد شعرت البلاد بالمنفعة التى تعود عليها من انشاء الطرق. واهتمت الحكومة وقامت وزارة الاشغال فى أول الامر باخراج الفكرة الى حيز العمل فانشأت طرقا من التراب وهذا راجع طبيعيا الى الحالة المالية والاقتصادية التى يمكن للخزانة العامة ان تحملها وفى الوقت نفسه فانها تفى بالفرص المطلوب منها

ولانشاء طريق تلاحظ الاعتبارين الآتيين

(١) راحة الجمهور

(٢) الاقتصاد فى صرف الاموال بقدر الامكان

الاعتبار الاول

« راحة الجمهور »

- ١) ان يمر الطريق في وسط الجبهات الالهة بالسكان وعلى الاخص التي انشئ ليكون واسطة لربطها
- ٢) ان تجتنب بقدر الامكان المنحنيات الخطرة
- ٣) ان تجتنب الانحدارات الشديدة وذلك بالابتعاد عن المرتفعات والمنخفضات الغير الضرورية
- ٤) ان يكون عرض الطريق متناسبا مع ما عليه من حركة المرور والنقل وان يكون كافيا لمرور العربات بدون ان تزحم بعضها بعضاً فتضطر للوقوف عن السير
- ٥) ان يكون سطح الطريق مناسكا بقدر الامكان فلا يشير الفبار الذي يضايق المسافرين وتقذى به عيونهم أو تفوص ارجلهم في واحة
- ٦) ان يكون الطريق خطا مستقيما بقدر الامكان مع ملاحظة الا يكون ذلك داعيا الى زيادة غير مقبولة في انحداره الطولى
- ٧) يستحسن ان يمر الطريق في وسط المناظر الجميلة وان يبتعد عما ينفر منه الذوق السليم كالسلخانات ومعامل الجلد والبراك والمصانع وغيرها

الاعتبار الثاني

- الاقتصاد في صرف الاموال بقدر الامكان
- ١٠) يجب ان ينظر المهندس الى الامام دائماً حتى انه بعد خمسين

عاما مثلا اذا كثر عدد السكان وانتشرت وسائل النقل وأريد عمل اصلاح فى الطريق فلا يحتم ذلك قلب العمل الاول رأسا على عقب وحتى لا يذهب ما اتفق من المال ضياعا

٢) ان يجتنب بناء الكبارى بقدر الامكان لانها كثيرة النفقات
٣) ان يجتنب ايضا هدم البلاد أو الاشياء ذات القيمة كالجنان.
الثمرة أو وابورات الطحين أو المباني الثابتة

٤) يلاحظ ان يكون مقدار الحفر متساويا بقدر الامكان من مقدار الردم

وما ينبغى للمهندس مراعاته تحت أى اعتبار ان يعتمد عن ان
يس القبور احتراماً للموتى واجلالاً للذكرى الموت

وننتقل الان الى العملية تخطيط الطريق

على المهندس المناط به عمل طريق ان يتبع فى عمله الخطوات الاتية.

١) ان يدرس جيدا طوبوغرافية الارض

٢) ان يعمل خريطة تفصيلية مبينا بها جميع المواقع وبها ايضا ميزانية شبكية للمناطق التى يسير فيها الطريق

فاذا قدر المهندس جميع الاعتبارات التى اسلفنا ذكرها من راحة الجمهور واقتصاد الاموال امكنه ان يوضع محور الطريق

ولما كان من الضرورى ان يتذكر المهندس دائما ان المياه الناتجة من الامطار أو فيضان الترع المجاورة للسكك انزاعية تحدث للطريق اضرار كبيرة فلذلك كان من الضرورى جدا انشاء المصارف خصوصا

في شمال الدلتا حيث تكثر الامطار وهذا يستدعى ايضا ان يكون سطح الطريق مقوسا Cambered حتى تستطيع المياه ان تتزاق وتسقط في المصارف بسهولة مراعاة ان يكون التقوس بدرجة معتدلة ؛

فاذا فرغ المهندس من وضع محور الطريق فعليه ان ينقله من الخريطة الى الطبيعة والمتبعة في مصر ان توضع اوتاد تحدد هذا المحور في مسافات كل منها ١٠٠ متر . ولوضع هذه الاوتاد يستعمل الشريط والجنير اذا كانت هناك معالم طبيعية ثابتة موجودة على الخريطة وعلى الارض طبعاً اذ يمكن قياس الابعاد منها الى محور الطريق على الخريطة ونقل ذلك على الارض والاستمرار في العمل

اما اذا لم يكن هناك معالم طبيعية ثابتة كالغرب والسواقي والترع ووابورات الطحين فتستعمل التيودليت لمعرفة الزوايا وبذلك يمكن رصد نقط رئيسية توصل بعضها ببعض بواسطة خطوط من إيشواخص ثم توضع الاوتاد

فاذا وضعنا محور الطريق امكننا ان نتم العمل كما هو معلوم
خضراتكم

فنعمل أولاً قطاعات عرضية كل ١٠٠ متر مثلاً يوضع عليها الارنيك المتفق عليه ويوضع على القطاعات ايضاً المتارب اللازمة لاختذ اترية منها

ومن القطاعات العرضية يمكن حساب المكعبات وعمل المقايسة اللازمة

وكذلك يمكن بعد وضع الارنيك على الخريطة نزع ملكية الاراضى اللازمة لانشاء الطريق ومهم ايضاً ان تؤخذ قطاعات عرضية على المصارف والترع والخيران والمواطى اللازم وضع الكبارى عليها ويعمل تصميم الكوبرى اللازم بناؤه سواء اكان مشطور أو على زاوية قائمة واعمال البناء والحفر والردم وغيرها تعمل بناء على المواصفات التى قررتها وزارة الاشغال العمومية ووزارة المواصلات وحضراتكم تعلمونها جيداً

فاذا فرغنا من كل هذا وعرضت المقاوله ورسى مزادها على احد المقاولين فينئذ يبدأ العمل فى بناء الطريق وبعد انتهائه تعمل خريطة مفصلة للطريق تحفظها الحكومة كاستند ترجع اليها فى المستقبل اذا وقعت تعديلات من الالهالى المجاورين

« تصميم الطريق »

(١) عرضه

يختلف عرض الطريق باختلاف المظاهر الطبيعية المجاورة ويتناسب ايضاً مع حركة المرور وسعة البلاد التى يربطها ولقد وضعت مصلحة الطرق والكبارى بمدارس الموضوع بواسطة مهندسيها العروضات المبينة كما فى النماذج نمرة ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥، ٤٦ وقد ثبت انها تفي بحاجة البلاد

٢) انحناء الطريق

قلنا ان ينبغي للمهندس ان يجعل الطريق خطاً مستقيماً بقدر الامكان غير انه في الواقع ليس ذلك ميسوراً ولا بد من وجود منحنيات تفترض سيره ونصف قطر المنحنى يجب ان يكون اكبر ما يمكن والا يقل عن ١٥ متراً . وفي حالة ما يكون الطريق كله بمنسوب واحد وماراً في وسط الاراضى الزراعية وليس تمت ما يعيق النظر فيمكن عمل المنحنيات بنصف قطر طوله من خمسين الى ٦٠ متراً . اما في حالة ما يتغير المنسوب على طول الطريق فان نصف قطر المنحنى يكون حينئذ من ١٠٠ الى ١٣٠

وظاهر انه اذا كان هذا الانحناء عند الليل فيجب ان يقل هذا الميل ليموض شيئاً من خسارة الجهود . واذا كان الانحناء حاداً ففي هذه الحالة يحسن زيادة عرض الطريق عندهذا الانحناء زيادة متناسبة مع الزاوية المركزية . وهذه الزيادة لا تتجاوز نصف الطريق ولا تقل عن رבעه عند ما تتراوح الزاوية من ٦٠° الى ١٢٠°

٣) الميل الطولى للطريق أو الانحدار

الميل الطولى للطريق هو خارج قسمة الفرق بين منسوب نقطتين على المسافة بين هاتين النقطتين وهو عبارة عن ظل الزاوية التى يصنعها الطريق مع الافق

في الانحدارات البسيطة يجب ان يرى المسافر على بعد من ٧٠ الى ١٠٠ متر بالعين المجردة بدون طائق . اما في الانحدارات الكبيرة

فيجب ان تكون المسافة اكثر من ذلك خصوصا اذا كان الطريق
معد لمرور السيارات

وكما سبق وقلنا فان هذا العمل يجب ان يكون اقل ما يمكن وهو
يتوقف على نوع المرور على الطريق وليس هناك ضرر اذا لم يتجاوز
٣ ٪ أو ثلاثين مترا في كل الف متر وظاهر انه كلما زاد الميل زادت
القوة اللازمة لصعود الطريق ولقد بحث بعض مهندسي الطرق
الامر بكان عن مقدار المجهود اللازم لجر عربة محملة بمقدار طن واحد
فوجدوا انه في حالة ما يكون الطريق بمستوى واحد وفي حالة جيدة
ومتجانس المعدن وليس بمسطحة ما يقاوم حركة المرور سوى
الاحتكاك فان القوة اللازمة للمعادن المختلفة كما يأتي

القوة بالارطال	معدن الطريق
٣١٥	الرمال السائبة
١٥٠	طين اسود ناشف
١٠٥	« متماسك أو طين قليل الرمل
٨٠	زلط اعتبارى
٥٠	مكدام

ولقد عرف بعد البحث ايضا انه اذا توفرت في الطريق الشروط
السالفة فان كل ١ ٪ زيادة في الانحدار تستلزم زيادة ٢٠ رطلا على
القوة اللازمة لجر طونولاته . ولا ينحني على حضراتكم كمية المجهود

اللازمة كلما زاد الانحدار

ولقد دلت التجارب انه من الموافق مراعاة القاعدة الاتية

اذا كان الطريق في ارض^٢ برارى وسهول فلا ينبغي ان يزيد
الانحدار عن ٢ الى ٣ ٪.

اذا كان الطريق ارض زراعية فلا ينبغي ان يزيد الانحدار عن
٤ الى ٦ ٪.

اذا كان الطريق في ارض جبليّة فـلا ينبغي ان يزيد الانحدار
عن ٦ الى ٨ ٪.

٤ (الميل الجانبي أو ميل جانبي الطريق

يتوقف ميل جانبي الطريق على امرين :

١ (معدن الطويق

٢ (مناخ المنطقة

اذا كان معدن الطريق من الاتربة السوداء الاعتيادية وكان مناخ
المنطقة حاراً فلا مانع من ان يكون ميل الجانبين ١/٨ . اما اذا كان
مناخ المنطقة بارداً فيكون الميل نصف الى واحد . اما اذا كان معدن
الطريق من الاتربة الصفراء أو الرمال الثقيلة فيكون ميل الجانبين
١/٣ في كلا المنطقتين الحارة والباردة . اما اذا كان الطريق في ارض
حجرية فيكون الميل ربع الى واحد

ورؤى انه من المستحسن ترك الحشائش تنمو على الجانبين لحفظ
الميول من تأثير المياه وتقلبات الجو : ورؤى انه من المستحسن أيضاً

.. غرس الاشجار في الميل نفسه وبذلك يحدث ثلاث فوائد في آن واحد

(ا) تماسك الميل

(ب) تظليل المارة

(ج) تلطيف حرارة الجو وبذلك تصبح تربة الطريق رطبة .
وقاية الغبار .

وللطرق في مصر تنشأ من الانزبة التي تؤخذ من المتارب
ومنسوبها عادة اعلا بقليل من الارض المارة بها ولا يوضع على
سطحها أى طبقة من معدن آخر

(هـ) جهد الطريق *Efficiency*

جهد الطريق يتوقف على ثلاثة امور :

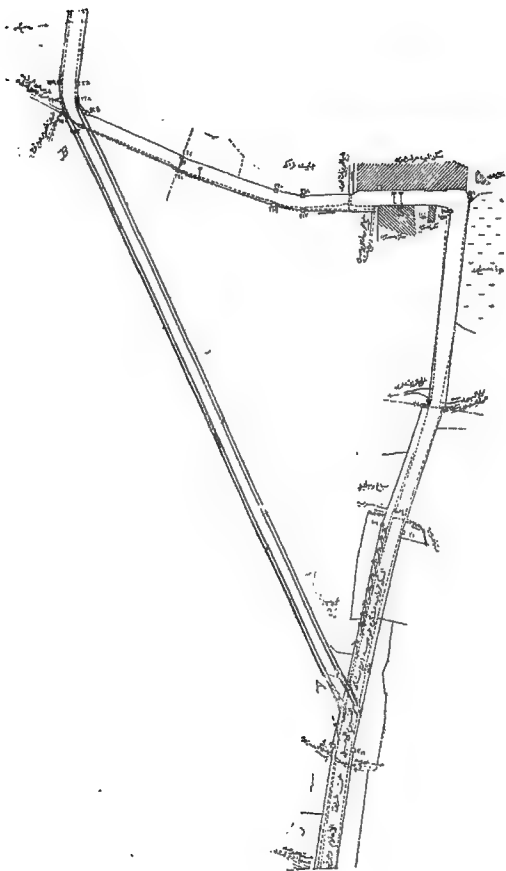
(الامر الاول) نوع المادة المعمول منها

(« الثانى ») طريقة انشاء الطريق وبعبارة أخرى جهد
المهندس وكفاءته .

(الامر الثالث) الصيانة

وصلاحية الطريق الترابى يتوقف على كون الانزبة مناسبة وعلى
مقدار قابليتها لمص المياه .

والجدول الآتى يبين قوة مقاومة المواد المختلفة



المادة المعمول منها الطريق	قوة مقاومة البوصة المربعة بالارطال	قوة مقاومة السنتيمتر المربع بالكيلوجرام
اتربة ناشفة سوداء	من ٥٠ الى ٨٠ رطلا	من ٣٤٥ الى ٥٤٦ ك
» طرية سوداء	من ٦ الى ٥٠ رطلا	من ٤٢٠ الى ٣٤٥ »
بقايا شطف الاحجار	من ٢٥ الى ٨٥ رطلا	من ١٤٧٥ الى ٥٤٩ »
اتربة صفراء	من ١٠ الى ٢٠ رطلا	من ٧٠ الى ١٤٤ »
اتربة صفراء مرطوية	من ٣ الى ١٠ رطلا	من ٢١ الى ٧٠ »

دلت التجربة على احسن الانواع التي تلائم القطر المصرى هو خليط من الاتربة السوداء مع قليل من الاتربة الصفراء حتى يمكن للمياه ان تحمل الاتربة السوداء وبذلك يصبح الطريق فى حالة رطبة وقليل التبار فى الصيف

وننتقل الآن الى الجزء الثانى من موضوعنا وهو صيانة الطرق وأريد قبل ان اتطرق الى موضوع الصيانة ووسائلها ان احدثكم عن بعض ملاحظات لى ومشاهدات رأيته اثناء عملى عن الطرق الزراعية بوجه عام فى القطر المصرى

يظهر ان كثيرا من الطرق الموجودة الآن والتي تتولى ادارتها وصيانتها مصلحة الطرق الكبارى لم يراع مطلقا عند انشائها نظام تخطيطها ولا أى اعتبار من الاعتبارات التي اسلفنا ذكرها فى الجزء الاول من موضوعنا وهو عملية الانشاء بل يظهر ان هذه السكك

كانت مدقات قديمة معوجة بشكل لعباني ثم عرضت وتركزت معوجة
كما كانت وهي على اعوجاجها الى وقتنا هذا . فالشكل نمرة ٢٠١ إنما
هو جزء من الطريق الممتد بين بندر الفيوم ومدينة سنورس

ورأى انه لم يكن هناك داع مطلقا لهذا الاعوجاج الا ان
الطريق تبع مدقا قديما

واستلقت انظار حضرات المهندسين اثناء نجولانهم الى ملاحظة
هذه الحقيقة لان كثيرا جدا من طرق الوجهين القبلي والبحري على
هذا النحو

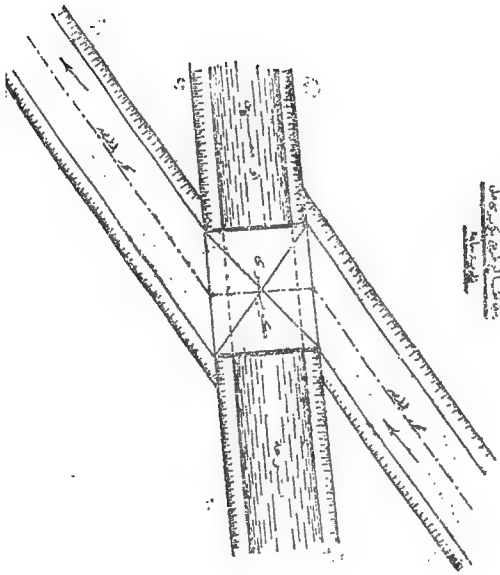
وترتب على هذا وجود منحنيات خطيرة كثيرة يجب تعديلها
خصوصا لان حركة النقل الميكانيكي قد انتشرت في انحاء البلاد وهي
آخذة في الازدياد

وملاحظ ايضا وجود ماثات من الكبارى على الترع والمصارف
ليس محورها واقعا على استقامة واحدة مع محور الطريق . بل ان
محور الطريق يتقابل مع محور الكوبرى (العمودى على الترفة أو
المصرف) على زاوية تتراوح بين 30° و 70° والشكل نمرة ٣ يبين
هذه الحقيقة

ورأى ان هذا راجع الى امرين

الامر الاول وهو الاصح على ما اعتقد ان هذه الكبارى قديمة
العهد أنشئت عمودية على الترفة أو المصرف ولم يكن هناك لزوم
لشطرها لان الطريق كان مدقا قديما ، لما انشئ الطريق بعد ذلك

- چھوٹے پتھر کے ساتھ
 یہاں تھپکا کر لیں کہ پتھر کی مٹی
 سے لپک جائے
 - چھوٹے پتھر کے ساتھ



انصل بالكوبرى على تلك الزاوية الحادة لان ابداله يكلف مبالغ .
على انه كان يفي بالغرض وقتذاك

والامر الثانى ولربما كان بعيد الاحتمال ان الكوبرى بنى على زاوية
قائمة مع التزعة أو المصرف ولم يكن مشطوراً على استقامة الطريق
اقتصاداً فى النفقة ولان حركة النقل لم تكن كما هى عليه الان

ومن المسلم به ان وجود الكبارى على حالتها الراهنة خطروا ينبغى
تغييرها أو على الاقل تغيير محور الطريق بحيث يصبح الكوبرى
والطريق على استقامة واحدة تفادياً من وقوع الاخطار وحدوث
الحوادث التى يؤسف لها والى حدثت فعلاً

ومن الامور الملاحظة ايضاً وجود مئات من البرايج تحت الطرق
لتوصيل المياه من المساقى الى الاراضى أو من الاراضى الى المصارف
كثير من هذه البرايج اما ان يكون قد عمل من البناء بطبقة رفيعة
جداً من الطوب واما ان يكون عبارة عن مواسير قصيرة من الصاج
هذه البرايج تهدم فى وقتنا الحاضر وهذا ناشئ طبعاً من ازدياد
حركة المرور وضعف مقاومة تلك البرايج للاحمال التى تمر عليها

والذى يضايق كثيراً ان ترمم احدى هذه البرايج يستلزم فى بعض
الاحيان اكثر من سنتين ذلك لان لائحة السكك الزراعية تقضى على
المنتفعين من البرايج التى تكسر أو تخرب ان يقوموا بترميمها واصلاحها
وان لم يقوموا بتنفيذ ذلك على حسب المواصفات الهندسية التى توضع
لهم تقوم الحكومة بالتنفيذ على مصاريفهم . ولكن تتمكن من التنفيذ

فلا بدّ من مخاطبة جهة الادارة لآخذ تصرّح منها باعادة البناء وبعمر الوقت وتطول المكائبات قبل ان نصل الى نتيجة ينما يكون البرنج مهتما وفي بعض الاحيان فى حالة خطرة ورأى ان الحكومة يجب عليها ان تحمل جميع النفقات الخاصة باعادة بناء البرانج التى تكسر والتى تفتقر الى اصلاح ذلك لان الكسر ليس نانجا من اهل المتقاع أو من استعماله الخاص بل انه ناتج من الاحتكاك والتآكل والضغط الناتج من المرور العام

وجدير بالذكر مما هو مشاهد ايضا حالة التعديات التى حدثت على الطرق . ولقد نرى ان بعض العزب وفى بعض الاحيان قرى باكلها قد اغصبت اكثر من نصف عرض الطريق وشاهدت فى بعض الطرق المارة باراض زراعية بعد ان حددت وطبقت عليها العروض الاصلية ان الالهالى المجاورين متعدون على اكثر من نصفها بزراعتهم . ويوجد الان كثير من المشا كل بين الحكومة من جهة وبين ارباب العزب والقرى من الجهة الاخرى لاعادة المنافع العامة الى اصلها واكتنه من الصعب جدا هدم هذه العزب والقرى واعتمد ان مستندات الحكومة ليست من القوة بحيث يمكن اعادة الطريق الى حالته الاصلية

وهذه الحال مشاهدة على جسر الترة الابراهيمية المعتبر سكة زراعية فى كثير من البلاد فى مديرية المنيا وكذلك جسر الدروية فى مديرية اسىوط وذلك يمكن ان يعزى الى كثرة اعمال حضرات

من كانوا قانمين بالمحافظة على المنافع العامة في ذلك العهد ويعزى
كذلك الى كثرة اهمال عمد ومشايخ البلاد

ونتكلم الان عن ' الطرق المستعملة في صيانة السكك الزراعية

الطرق التي تصونها الحكومة تنقسم الى نوعين : —

(١) النوع الاول الطرق درجة أولى هي الطرق الرئيسية التي
تتمد بين عوام المديريات والتي تصل المدن الكبرى والمراكز بعضها
ببعض كالطريق الموصل بين مصر والاسكندرية والطريق الموصل
بين مصر واسيوط

(٢) النوع الثاني الطرق التي تربط القرى بعضها ببعض
وطبعاً فان الاعتناء بصيانة طرق الدرجة الاولى اكثر من الاعتناء
بطرق الدرجة الثانية لان الاولى اكثر اهمية والمرور عليها اكثر من
المرور على الثانية

ولصيانة الطرق بوجه عام وجعلها دائماً في حالة مرضية يجب ان
تتوفر المياه الكافية

فصر بلد شديد الحرارة خصوصاً في الصيف وتؤثر هذه الحرارة
على الانزبة وتفككها وتجعلها غباراً . فالمياه اذن كما هو ظاهر اهم عامل
في صيانة الطرق بل هي في الواقع ونفس الامر الاساس الاكبر الذي
تتوقف عليه صلاحيتها

فالطرق المجاورة للمياه أو بعبارة أخرى جسور الترع الرئيسية
التي تمحلت الى سكك زراعية في حالة احسن بكثير من غيرها من

السكك المارة في وسط الاراضى الزراعية التى يصلها الماء بصعوبة والمتبع في صيانة الطرق البعيدة عن المياه هو ان تخفر نزازات بجانبى الطريق تحصل منها على مياه واذكر بهذه المناسبة أن عمال مصلحة الطرق والكبارى يلاقون معارضة شديدة من اصحاب الاراضى المجاورة لاجل بناء هذه النزازات لانهم يزعمون ان وجود المياه بهذه المصارف تضر بزراعتهم مع انها تكون عادة بمنسوب أقل بكثير من منسوب ارض الزراعة ليستفيدون منها لصرف مياه اراضيهم وعملية صيانة الطرق كما هو معروف تنحصر في رشها وتسوية غالبا بواسطتها ودقها بالمندالة وجعلها بمنسوب واحد وردف التآكل بالانربة لجعل عروضها متساوية ورصف ميولها بالاحجار اذا دعت الضرورة الى ذلك حيث تكون المياه قد آثرت عليها ولست أود ان أطيل على حضراتكم في هذا الموضوع لانه مشاهد ودل الاختبار على انه اذا توفرت لدينا المياه وكان معدن الطريق من الانربة السوداء فان فرقة مكونة من عشرة رجال (ريس وغفير وثمانية انفار) تكفى لصيانة عشرة كيلومتر وذلك على حالة المرور الموجودة الان اما اذا زادت حركة المرور فلا بد من زيادة العمال والزيادة تكون طبعا مضطردة

اما اذا كانت المياه بعيدة أو كان منسوب الطريق عاليا والمياه صعبة التناول فان الفرقة يمكنها أن تصون من ٦ الى ٨ كيلومتر غير ان ما يخص بعض الفرق الان يزيد عن العشرين كيلومترا

وذلك طبعا لقلّة المال المخصص للصيانة

والطرق الرملية لا يمكن صيانتها بالطريقة العادية التي نوهنا عنها بأى حال من الاحوال ولذلك فانها اما ان ترصف الاحجار أو المكدام أو تغطى بأتربة سوداء تنقل من الجهات المجاورة لسمك .بتفاوت بين ٢٥ سم و ٣٥ سم واذكر لحضراتكم ان الطريق الموصل من ناحية ابى كبير الى الدهتمون رصف باحجار جيرية فى أواخر سنة ١٩٦٠ والآن هى بحالة لا بأس بها . اما عملية الكدام فى طبعا احسن وأمتن الوسائل لرصف الطرق التى تمر فى وسط الاراضى الرملية واند وضعنا اتربة سوداء بسمك ٢٥ سم بجهة العدو مديرية القيوم على مسافة طولها ٥٠٠ متر تقريبا بقيت ست سنوات تنى بالفرض المقصود ثم اعيد رصفها مرة أخرى . ولقد وضعنا أيضاً اتربة سوداء بسمك ٢٥ سم على مسافة تقرب من الكيلو متر بجهة الفرق مديرية القيوم على منطقة حجرة كان من الصعب جدا على السيارات ان تمر عليها وهى الان بحالة مرضية

ولقد عملت تجربة أخرى على منطقة رملية ما بين العجميين وواشواى بان وضع عليها طوب اخضر وبنى على الزاشف ورش بالمياه غير انه لم يمكث اكثر من سنتين وكانت نتيجة التجربة ليست على ما برلم

ولم تقف المصاححة فى عملها عند هذا الحد بل عملت نجارب كثيرة لالانشاء الطرق على احدث الوسائل وسأذكر لحضراتكم تجربتين

هاتين احداهما عملت بالخرسانة المسلحة والاخرى بالخرسانة العادية.
سنتكلم قليلا عن هاتين التجريبتين وانتمى لوسمحت القرص والمال
للمشتغلين بهندسة الطرق بعمل التجارب لرصفها بالمواد والخامات
الموجودة بالديار المصرية ليستغنى الحال عن المواد التي تأتي من الخارج.

« التجربة الاولى بالخرسانة المسلحة »

عملت هذه التجربة سنة ١٩٢٠ بجوار محطة المرج على الطريق.
الموصل من المرج الى الخانكة بطول ١٤٦ متر وعرض خمسة امتار
وتقوس ٥٠/١ وسمك ١٥ سم من الجانبين و٢٠ سم من الوسط
والمواد التي استعملت جميعها من الموجود في مصر ماعدا التسليح
فانه استحضر طبعاً من الخارج

وعمل هذا الطريق في مدة سبعة ايام كالآتي

١٧ أغسطس سنة ١٩٢٠	٨٦ ٩	متر طول
» ١٨	» ١٨٠٤٤	»
» ١٩	» ٢٣٠٢٥	»
» ٢٠	» ٢٣٠٤٠	»
» ٢١	» ٢٣٠٥٠	»
» ٢٢	» ٢٣٠٧٠	»
» ٢٣	» ٢٥	»

١٤٦٠٢١ متراً

وكلفت هذه التجربة الخزينة العامة ٩٨٧ ٧٣٥ جنيه

الخرسانة التي استعملت (١) اسمنت ١٤٢٥ رمل ٥ حجر)
المقياس بالحجوم والتسليح وضع على ارتفاع ٥ سم من القاع
ولكن لوحظ بعد مرور مدة تقرب من العام حصلت شقوق
ليست بذى خطر يمزى أغلبها لعدم اختبار العمال الذين قاموا بهذا
العمل ولأنه لم يحسب لتغيير الطقس في مصر حسابا خاصا وكانت
الشقوق على أطوال تتفق مع ما انتهى اليه العمل كل يوم . على ان
التجربة على العموم مع تقدير هذه الظروف الخاصة تبعث على الرضى
ويمكن ان يقال انه برجى مستقبل هذه الطريقة خصوصا وان طبيعة
الارض في مصر تساعد على نجاحها

« التجربة الثانية بالخرسانة العادية »

عملت هذه التجربة في مطلع الجبل على الطريق نمرة ٣١١
بصحراء جرزا والمواد التي استعملت جميعها مصرية ما عدا الاسمنت
فانه ماركة سـالونا الطليمانية وقد جمع الغلط من الصحراء المجاورة
للطريق وكذلك الرمال

وطول المسافة ٢٥٥ مترا بعرض ٥ امتار وسمك الخرسانة يتراوح
بين ١٠ سم فى الجانبين الى ١٥ سم فى الوسط

بدىء بالعمل يوم ٢٨ اكتوبر سنة ١٩٢٢ وانتهى منه فى يوم ١٣
نوفمبر سنة ١٩٢٢ وكلفت هذه التجربة الخزينة العامة ٣٦٠ جنيه مصرى

ولما كان الغرض الاساسى من هذا العمل هو الوصول الى تجارب
فان الخليط الذى استعمل فى الخرسانة كان بنسب مختلفة على مسافات
معلومة بطول الطريق

والجزء الاعظم من الطريق استعملت الخرسانة فيه (١ اسمنت
٢ رمل ٤ حجر) المقياس بالحجوم

والجزء من الطريق بين متر ١٢٧ ، متر ١٦٩ استعملت الخرسانة
(١٠٧٦ اسمنت ١ رمل ٤ حجر)

والخمس واربعون متر الاخيرة من الطريق استعملت فيه الخرسانة
(٢٢٣٣ اسمنت ٢ رمل ٤ حجر)

وقد حصلت شقوق ايضا تعزى الى عدم اختبار العمال المصريين
وتعزى ايضا الى ان الوصلات *Expansion Joints* التى عملت لم
تكن كافية . وتعزى ايضا الى ان حجم الظلط الذى استعمل كان
اكبر من اللازم

ولست اريد أن تفوتنى هذه الفرصة بدون ان اذكر لحضراتكم
شيئاً عما يبذل من الجهود فى اصلاح الطرق والصيانة
أنشئت مصلحة الطرق والكبارى فى أواخر سنة ١٩١٢ وبدأت
عملها فى أول يناير سنة ١٩١٣ بدأت صغيرة اذ كان مجموع مائتونه
فى ذلك العهد ٩٥٦ كيلو متر اكلفت الحكومة ١٠١٨٧ جنيه :١ فى
ذلك مصاريف انتقال الموظفين ومصاريف المكتب العام بالقاهرة .

على ان القيمة الفعلية التى انفقت على الصيانة وحدها كانت ٨٥٥٠ جنيه
بواقع ٤٢٥ جنيه للكيلومتر الواحد وهو مبلغ عد فى ذلك الوقت
زهيد جداً

ولم يأت أول اكتوبر سنة ١٩١٤ حتى صارت جميع الطرق
الرئيسية بالوجه البحرى تحت ادارة المصلحة يتولى عمالها صيانتها
والحفاظة عليها

وكان الالهالى وخصوصا سكان القرى منهم لا يقدرّون فى
بادىء الامر قيمة الجهود الذى تقوم به مصلحة الطرق نحو تمهيد
واصلاح السكك الزراعية وربما كان معظمهم يعتقد ان هذا الاصلاح
أمر ثانوى محض . غير ان الحال الان قد تغيرت بالمرّة . وأصبح
اغلب اهالى القرى يقدرّون المنفعة التى تعود عليهم وعلى أولادهم من
صيانة الطرق وجعلها صالحة فى كل وقت

واستمر العمل يكبر سنة بعد سنة أخرى حتى وصل الى ما هو
عليه الآن

ففى الجدول الآتى تجدون حضرتكم عدد الايدى المشتغلة كل
يوم فى القطر المصرى فى صيانة الطرق . وكذلك عدد الكيلو مترات
المصونة مع العلم بأن القطر المصرى مقسم فى عرف المصلحة الى
مناطق كما هو واضح فى الجدول يشرف على كل منطقة ملاحظ هو
عادة من خريجي مدرسة الفنون والصنائع الملكية . وعلى كل ثلاثة
أو اربعة مناطق يشرف مهندس يسمى مهندس القسم ويكون عادة

من خريجي مدرسة الهندسة الملكية

وفي الجدول (٢) ترون حضراتكم عدد الكيلومترات التي تخص كل عشرة آلاف نفس من سكان كل مديرية من مديريات القطر المصري وكذلك عدد الكيلومترات التي تخص كل عشرة آلاف فدان من مساحة كل مديرية (عدد السكان والمساحة بالفدان مأخوذ من احصائيات سنة ١٩١٧)

ومن وسائل الاصلاح التي ادخات وضع علامات عند تقاطع الطرق وعند تقابل الجهات لتدل المسافرين على المواقع التي يقصدونها وعلى هذه العلامات وضع المسافة بالكيلومترات لا قرب مدينة كبرى ينتهي اليها الطريق ووضعت ايضاً اشارات الخطر على شكل (مثلث احمر على عمود) على مسافة من خمسين الى سبعين متراً قبل المنحنيات وبعدها وكذلك قبل وبعد الانحدارات والمناطق الضيقة التي يمكن ان يحدث بسببها شيء من الاخطار. وغرست ايضاً الاشجار ليستفيد الناس من ظلالها ولتحفظ رطوبة الارض وتعمل على تلطيف حرارتها وتبلغ عدد الكيلومترات المغروسة ٤٧٣ منها ١٩٠ بالوجه البحري و٢٨٣ بالوجه القبلي

وكان من نتائج هذه الجهود المتواصلة ان اخذ العمران يدب في الامة وتألفت عدة شركات امنبيوس بلغ عددها ٤٩ في الوجه البحري. و٢٤ في الوجه القبلي تراها كل يوم غادية راحة على مختلف الطرق شاهدت بنفسى انه كان في مدينة الفيوم في أواخر سنة ١٩١٩

اسم المديرية	المساحة للحدن	عدد السكان	عدد اطوال الطريق بالكيلو	ما يخص كل عشرة الاف قدان بالاك	ما يخص كل عشرة الاف نفص بالاك
الغربية	١٦٢١٠٠٠	١٦٥٩٣١٣	٧٥٢٢٥	٤٢٦٥	٤٢٥٤
المنوفية	٣٨٣٠٠٠	١٠٧٢٦٣٦	٢٩٤	٧٢٦٧	٢٢٧٤
البحيرة	١٠١١٠٠٠	٨٩٢٢٤٦	٤١٣٥	٤١	٤٢٦٣
الدقهلية	٦٣٢٠٠٠	٩٨٦٦٤٢	٣٦٠	٥٢٧	٣٢٦٤
الشرقية	٨٥٢٠٠٠	٩٥٥٤٩٧	٣٧٤٢٥	٤٢٣٨	٣٢٩٢
القاوية	٢٢٧٠٠٠	٥٢٨٥٨١	٢٣٩٢٥	١٠٢٥٥	٤٢٥

(وجه قبلي)

الجيزة	٢٥٣٠٠٠	٥٢٤٣٥٢	٢١٨٢٧	٨٢٦	٤٢١٧
الفيوم	٤١٣٠٠٠	٥٠٧٦١٧	٤٩٤	١١٢٩	٩٢٧٣
بنى سويف	٢٦٢٠٠٠	٤٥٢٨٩٣	٢٧٢٢٥	١٠٢٤	٦
المنيا	٤٨٢٠٠٠	٨٦٣٩٢٢	٣٨٣٢٣	٨	٥
اسيوط	٤٩٩٠٠٠	٩٨١١٩٨	١٧٣٢١	٣٢٤٧	١٢٧٦
جرجا	٣٧٣٠٠٠	٨٦٣٢٣٤	٤٨٢٥	١٢٣	٢٥٦
قنا	٤٣٥٠٠٠	٨٤٠٣١٧	١٧٦	٤	٢٢١

خمسة اتومبيلات منها اثنان للحكومة وثلاثة للاهالى. وفى أواخر سنة ١٩٢٠ بلغ مجموع الانومبيلات الخاصة بالاهاالى وسيارات الاجرة فى الفيوم ٦٥ وهذا دليل قاطع على سرعة انتشار وسائل النقل غير اننا يمكننا ان نرجح هذه الكثرة فى عدد السيارات الى الارتفاع الفاحش فى ائمان القطن وقتذاك

و يوجد الان بمديرية الفيوم ١٥٠ سيارة وهذا مع العلم بان المصلحة ترفض كثيرا من الطلبات التى تأتى اليها خاصة بسيارات الامنيوس لان يكون كوتش عجل السيارات مسط فيضر بالاراضى الترابية أو لزيادة حملتها أو لاي اعتبارات أخرى فى نفس الطريق

وجدير بي ان استلقت انظار حضرات المشتغلين بهندسة الطرق الى الاضرار الجمة التى تحدثها هذه العربات اذا لم تقيد الحكومة نظام سيرها وحملاتها وسرعنها . ولست ابالغ اذا قلت انه اذا ترك لهذه الشركات الجبل على الغارب فانه ستقضى على هذه الطرق لان لائحة السيارات قد عملت خاصة بالسيارات الموجودة داخل المدن وأيضاً لا يوجد فى لائحة السمك الزراعية شىء خاص بهذه السيارات

أيها السادة :

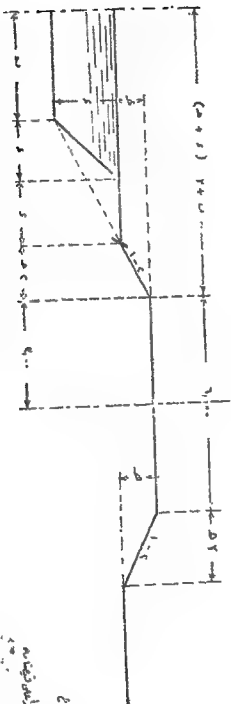
لسنا نشك لحظة واحدة فى ان حضراتكم ينظرون بعين الرضى الى جهودنا المتواصلة فى اصلاح الطرق فى مصر وتقدرون الصعوبات

التي نلاقها من قلة الماء . على ان لنا املا كبيرا في همة صاحب .
السعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية ان يشمل مصلحة الطرق .
والكبارى بعين تشجيعه وتعضيده وان يعمل على زيادة ميزانيتها
لتستمر جهودها نحو الاصلاح . ونشكر سادته ما علمنا من تكوينه
لجنة للنظر في حالة الطرق في مصر وننتظر ان يتم على يديه شيء كثير
من الاصلاح حتى تصبح جميع الطرق في مصر من جسور وغيرها ممهدة
صالحة للمرور ليستتب الامن وتسهل وسائل النقل ويوم العمران .
واكرر لحضرة صاحب السعادة رئيس الجمعية كيا أقدم لحضراتكم :
جزيل شكرى على تفصاكم بالحضور لسماع قولى م

محرر ذی الحج

نور محمد علي

مذہب اس افسوس ! $\frac{1}{100}$



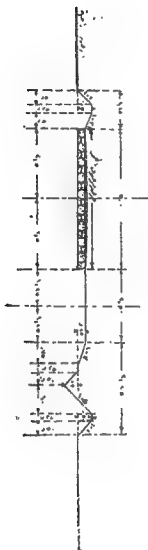
طی ۱۳۸۵

10

ع. د. الخديجة محمد مصطفى أبو حمزة الزرقاني



51)

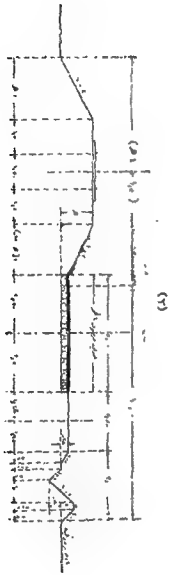


(v)

طرح تخریب و ترمیم و بازسازی

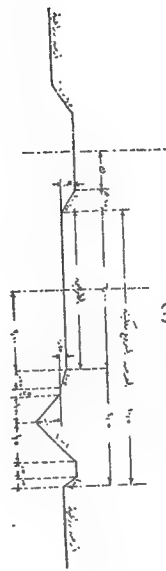
شکل شماره (۱)

شماره (۱)



مخطط عرضي
 مخطط عرضي
 مخطط عرضي
 مخطط عرضي

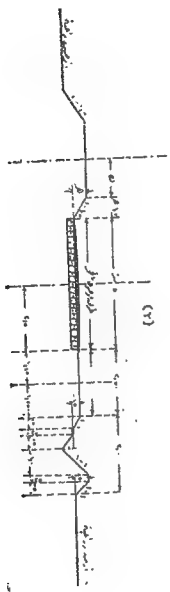
(1)



شكل (1)

مخطط عرضي
 مخطط عرضي
 مخطط عرضي

(A)





(۱)

محور طولی در سراسر



(۲)



(۳)



جلسة ١١ يناير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر

برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية

طلب سعادة الرئيس من حضرة صادق أفندي إبراهيم ومن

حضرة إبراهيم بك صالح القاء محاضرتيهما «أحياء صناعة غزل القطن

بروتهميمها» و «والغزل والنسيج والصباغة» على التوالي

الغزل والنسيج والصباغة

سادتي :

عند ما حظيت بشرف الدعوة من احمد بك فهمى لان التى
محاضرة بخصوص الغزل والنسيج والصباغة شعرت بخجل كبير فى
نفسى لان اقبلها فانه موضوع يعرف كل الشئ الكثير عنه وخصوصا
من اسمعه الحظ بسامع محاضرة صاحب العزة ابراهيم بك فهمى . وفى
الوقت نفسه فكرت فيما عسى ان اتكلم عنه لو قبلت دعوة احمد بك
فهمى . واخيرا اتفقنا على ان تكون فى ترقية فن الصباغة بالقطر
المصرى لما لهذا الموضوع من الاهمية فضلا عن انه لم يسبقنى أحد
فى بحث هذا الموضوع فنياً

لقد كانت امينتى منذ اتعمت دراسى باوروبا ان انهض بالغزل
والنسيج والصباغة على الوجه الاكمل حتى اكون قد أديت بعضاً من
الواجب على نحو وطنى خال دون ذلك عقبات

أولاً — لقد كانت هناك ثورة فكرية مندفة نحو الاستقلال
السياسى فكان اهتمام الجمهور بالمسائل السياسية اشد منه بالمسائل
الاقتصادية اذ كان لا يؤبه بها

ثانياً — حدثت نفسى انشاء ذلك ان اطلق ابواب الصناع فاذا
بهم اميون كانوا يخشونى خوفاً من أن اسرق بعضاً من معلوماتهم
الى ان كبرت فهمى ناقصة تافهة جداً ولا يمنع هذا ان يعطى الصناع

المصري حقه فهو صبور جدا ومتقن اذا ما لزم الاتقان فوالحالة هذه يرجى منه كثيرا

نعم تألفت نقابة للنساجين لم يهتم بها الصناع انفسهم بل قام بها رجال من خيرة اصحاب معامل النسيج أبت نفوسهم الا ان تشفق على حالة الصناع المصري فتتشله من وهدة الجهل التي هو فيها أراد ذلك أو لم يرد وهذا طبعا لمنفعته الشخصية أولا ولنفعهم هم بعد ذلك. بالثاني ولكني اقول والاسف ملء القواد انه لم يكن بمقدور النقابة تنفيذ اللوائح والعقوبات التي سننها في قانونها لتربي في روح الصناع النظام والطاعة اللذان هما اداة النجاح

ثالثاً — لم أجد من اغنيائنا من عندهم ثقة كافية تحمّلهم على تنفيذ مشروع خطير كهذا

رابعاً — عدم وجود هيئة عاملة تعنى حقيقة بتعظيم هذه الفكرة. لقد خاض كثير من الكتاب في أثناء هذه المدة هذا الموضوع العظيم فأوسعوه بحثا منهم من كان يخطط في دياجير من الظلمات ومنهم من اعترف بعدم معرفته بالموضوع واطهر شغفا كبيرا لترقيته وآخر قد استسهل الامر وغيره وقد اعترف بصعوبته ففهم من أخطأ ومنهم من اصاب فلم اشأ التعرض لهم أو الثناء عليهم حتى لا احرم من الظهور في وقت مناسب فيه بسمع القول ويعمل به

ان موضوعا حيويا كهذا لا يمكن دراسته الا بتقسيم العمل فيه حتى لا تترك شاردة ولا واردة الا بعد بحثها بحثا دقيقا يطمئن له من

لم يكن عندهم الثقة الكافية لتعزيب هذا المشروع
ان اول ما يراعى فى دراسة هذا المشروع وجهته الاقتصادية إذ
هى اساس العمل فيه فاذا ما تكلمت قاننى دائماً اضع ذلك نصب عينى
ينقسم هذا العمل مبدئياً الى ثلاثة اقسام :

هى الغزل والنسيج والصباغة . فاذا فكرنا فيما نبتدىء بترقيته
أولاً هل الغزل أو النسيج أو الصباغة نرى لأول وهلة الغزل لانه
العملية الاولى ولانه يتوقف عليه اثمان اقطاننا التى هى عماد حياتنا
الاقتصادية ويليه النسيج لانه يحسن من اثمان معزولاتنا فضلاً عن
ميسر الحاجة اليه واخيراً الصباغة لانها شىء ثانوى بالنسبة للغزل
أو النسيج

ولكن علمتنا التجارب أن الصناعة مثل التجارة تأخذ الخط
الاقبل صعوبة ومقاومة فاذا امعنا النظر ودققنا رتبنا الاقسام الثلاثة
بعكس ما هى عليه الان

ففى الصباغة فضلاً عن ربحها السريع المؤكد ما علينا إلا معرفة
كيفية استعمالها للحصول على لون ثابت وتنظيم مصابغنا الحالية وهذا
لا يتطلب الا مجهوداً صغيراً وثقة قليلة وبكفينا مؤنة التفكير فى
صناعة الصبغات عدم وجود الفحم الحجري التى تستخرج منه
والاراضى الزراعية التى تزرع بها الصبغات النباتية فاذا ما وجدت
بعض مناجم للفحم الحجري وجب علينا التفكير فى صناعة الصبغات
وهذا لا ينفى من ان الفت انظر حضراتكم الى المجهود الذى تبذله

الان وزارة الزراعة في اجياع زراعة الصبغات النباتية

فاذا اتقنا استعمال الصبغات حفظنا حالة النسيج الحالية من التدهور الى الحضيض فتكون قد انقذنا هذه الصناعة من خطر عظيم يهددها ان ما بمنعنا الان من شراء معظم منسوجاتنا الوطنية هي رداءة الصباغة وليست الحياكة نفسها . هذا فضلا عما لا تقان الصباغة من التحسينات في صناعات أخرى مثل عمل السجاجيد والخبر والحلوى والجلود والصابون والورق وخلافه فتكون في الوقت نفسه قد أحيينا صناعات أخرى مهمة

وبلى ذلك النسيج لانه لا يتطلب نفقات مثل الغزل فضلا عن امكان اتقانها وجعله على الوجه الاكمل في اقرب وقت . كوجود عمال مصريين مدربين في هذا الفن

لاشك في ان النسيج اهم ظاهرا من الصباغة ولكن ما الفائدة في قطعة قماش صنعت من احسن الخامات ونقشت باجل الرسومات والصور وصرف عاملها وقتا ثميناً في حياكتها ولكن الوانها ليست ثابتة حقاً اما تكون باعثة على الاسف الشديد فهل لنا ان نحسن صباغتنا أو نترك اقمشتنا كلها بيضاء ان البضاعة الجيدة تعطى قيمة احسن للقماش فاذا وصل النسيج الى درجة الكمال دعنا الحاجة الى إيجاد معامل الغزل لانه كلما كثر الطلب على الغزل غلا ثمنها فيبرز اصحاب معامل النسيج فكرة الغزل الى حيز العمل

ربما يقول قائل ان النتيجة طردية فان وجود معامل الغزل

يضطربنا الى ايجاد معامل للنسيج ولكن اذا فكرنا قليلا وجدنا ان النتيجة عكسية فانه كلما كثر العرض قل الثمن فتهدد ائمان مغزولاتنا أما في الحالة الاولى فائنا أوجدنا الطلب أولا فقلت ائمان القتل مع العلم ان ما نستورده الان من القتل المصنوعة من القطن المصرى يوازى بـ١٠ من محصول القطن وهذه الكمية لا تشجعنا على عمل معازل صغيرة عرضة للمزاحمات

هذامح ملاحظة أننا اذا ابتدأنا بالغزل قبل النسيج فان مصنوعاتنا مهما حسنت في السنين الاولى لا يمكن ان تضارع مصنوعات الخارج فلا يقبل على شرائها إلا كل مكره ، اما اذا وجدت معامل النسيج أولا تجز على شراء مغزولات هي ارخص من مغزولات الخارج وان لم تكن في جودتها من حيث الصناعة لا من حيث الخامات ، واقول أرخص لان القطن حينئذ لا تتداوله ايدى كثيرة كلها تريد الربح فيه فضلا عن وفر مصاريف النقل في البواخر وغيرها اننا اذا ابتدأنا ايضا بالغزل قبل النسيج فان أى مزاحمة من الخارج في نشأة العمل وعدم وصوله الى درجة من الكمال تشل حركتنا — اما في النسيج فان رخص اجرة العامل المصرى وامكان الحصول على درجة من الكمال في وقت قصير تقينا مزاحمة كهذه ومتى وجد الطالب في الداخل فلا خوف من المزاحمة الاجنبية للغزل . وأقوى دليل على نجاح مصانع النسيج هو وجود معامل النسيج الحالية رغم ردائها وعدم تنظيمها ثم انظر الى انجارتها فانها ما فكرت في ترقية صناعة الغزل الا

بعد اختراع المستر جون كاي للملوك الطائر (الامشة) فان اختراعه هذا ضاعف ما كان يصنعه النسيج في يوم واحد فظهر الطلب الكبير على القتل أوجب اصحاب المغازل ان تخترع آلات تكثر من غزل القتل فكان اختراع المستر صمويل كرمبتن للغزل المتعدد ليفي بحاجة اصحاب معامل النسيج وسنرى في المستقبل ان اهتمامنا بترقية الغزل سيضاعف مجهوداتنا على تحسين زراعة القطن كما هي الحال في انجلترا فانها الفت جميعة تنمية زراعة القطن في المستعمرات لتفي بحاجة مغازلها فلولها مغازلها ما اهتمت بذلك فن المبتسر لنا اهتمامنا بزراعة القطن قبل ترقية الغزل اذ هو الدعى في نزول اسعار اقطاننا بل يجب ان نكتفي الان بزراعة محصول قليل بقدر الطلب من القطن الجيد السكلاريدس وما تبقى يزرع من القطن المنتج محاصيل كبيرة وليس ضروريا ان تكون تيلته جيدة. واتعشم اننى قلت ما يكفي ليبرر ترقية هذه الاشياء كما هي أى الصباغة — النسيج — الغزل — زراعة القطن

« ترقية الغزل والنسيج والصباغة »

الصباغة

قبل البدء في ترقية الصباغة يلزمنا معرفة السبب في نشأتها وتطوراتها الى ما وصلت اليه من الرقى ليساعدنا على معرفة مواطن الضعف في مصابغنا ونقص شكوى النساجين والعمل على ازالة اسبابها

« تاريخ الصباغة »

اننا لاننكر ما لجمال الطبيعة من التأثير في النفس وتهذيبها للانسان
فانظر مثلاً كيف تكون حالة السموات والارض والجبال والانهار
والورد والثمار اذا كانت كلها بلون واحد .

حقاً انها تكون دنيا قبيسة . كذلك فكر الانسان بتغيير لون
ملبوساته التي كان لونها ابيضاً او اصفرأ ما مثلاً الى البياض

اننا لا نعلم الوقت الذي اهتمدى فيه (العلم) الى عملية الصباغة
واكنه يظهر ان افتتاح الانسان منذ نشأته بجمال الطبيعة جعله يفكر
في تقليدها والعمل على تلوين جلود الحيوانات والخامات التي يستعملها
كلبس له، وذلك اما بذلكها كلها بالثمار ومنها اخذت عملية الصباغة
وهي عبارة عن تلوين الخامة كلها بلون واحد واما بذلك بعض
الاجزاء في القماش بلون واحد أو ألوان مختلفة ومنها اخذت عملية
الطبع وهي عبارة عن تلوين اجزاء معينة من القماش أو القتل بلون
واحد أو ألوان متعددة سواء كانت هذه ثابتة أو غير ثابتة

فكانت اول خطوة في تاريخ الصباغة هي اكتشاف المواد
الصباغية الموجودة في بعض النباتات بطريق المصادفة ويتبع ذلك
استعمال خلاصتها وغمر الخامات فيها

وقد اظهرت هذه العمليات بعض نباتات تصبغ لونا متوسط
الثبات . ولكن مثل هذه الصبغات التي لها علاقة مباشرة بالخامات

كانت نادرة الوجود في ذلك الوقت فلم يتقدم حقيقة فن الصباغة الا بعد ما اكتشف عملية التثبيت التي ان لم يكن قد اكتشفها المصريون فهم اول من اتقنوها واذا عوا استعمالها في الشرق وبلاد اليونان والرومان ومنها الى بلاد المغرب لبيعها وكانت المثبتات المستعملة قديما هي الشبة واملاح الحديد الموجودة طبيعيا وكانت الشبة اهمها استعمالا انه حقاً ما قاله العالم بانكريفيت بان الاهتداء الى الشبة هو من اهم الحوادث في تاريخ فن الصباغة فيها أمكن استخدام صبغات نباتية للمرة الاولى لانه ليس لها علاقة مباشرة بالخمات فضلا عن الحصول على اللون ثابتة لم تكن معروفة من قبل ومن الحوادث المهمة ايضا في تاريخ فن الصباغة هو اكتشاف امريكا حيث امكن استخدام صبغات نباتية لم تكن معروفة من قبل في اوربا مثل خشب البقل وخشب البرازيل والدودة وغيرها فالصبغات النباتية التي حازت شهرة من حيث ثبات اللون ومن الوجهة الاقتصادية عددها قليل وهي على سبيل الحصر

١	القوه عود	٤	الدودة
٢	النيلة	٥	اللعل
٣	الجمرة	٦	خشب البقل (خير ثابت جدا)

اذا استثنينا القوه عود والنيلة فان باقى هذه الصبغات قد حفظت قيمتها رغمها عن انتشار الصبغات الكيماوية وذلك بالنسبة لسهولة ازالها وثبات لونه وعدم الحصول عليها كياويا الى الان

اما القوه عود فقد امكن استخراج عنصر الازرين (الصبغة)
الذى بها وصبغة كياوية ، وكذلك النيلة فقد امكن صنعاتها كياوية
وربما فاجأنا الكياويون بصناعة بعض خلاصات هذه النباتات
الاخرى فيكون نصيبها نصيب القوه عود والنيلة

يوجد عدا ما تقدم صبغات نباتية اخرى منتشرة بالقطر المصرى
ولو ان قيمتها الصبغية قليلة وبعضها غير ثابت مثل قشر البصل
والكرم وخلافه .

ولو انه لا توجد قاعدة عمومية لمعرفة موضع الصبغة من النباتات
بالضبط فان هذه المادة تكون غالبا فى الاوراق والزهور ومعدومة
فى الثمار والقروص ولكنه اذا وجدت فى احدها فيكون وجودها
بكثرة كما هى الحالة فى الجهرة والقوه عود ، ولا يمكن معرفة لون الصبغة
الموجودة فى النباتات بمجرد النظر اليها فان بعضها يبدو أبيض
ويعطى لونا أصفر وآخر يظهر لونا خشبيا اصفرًا ويعطى لونا أحمر
وبعضها يبدو أخضر ويعطى لونا أزرق .

اما التطور الثانى الذى حدث فى فن الصباغة فهو اكتشاف
الصبغات الكياوية بطريق المصادفة ايضا فى سنة ١٨٥٦ كان العالم
الانكليزى السير وليم بريكن يبحث فى تركيب بعض المواد من تقدير
الفحم الحجري لاحظ لونا بنفسجيا خفيفا *Mauve* وفى الحقيقة لبس
هو أول من اهتمدى الى تكوين اللون بل سببه الى ذلك العالم الالماني
لانج فى سنة ١٨٤٣ ولكنه لم يكن تقدير الفحم الحجري قد أخذ

أهميته التي نالها بعد عشرين سنة فيينا كانت الغاية من تفتير الفحم الحجري هي الحصول على غاز الاستصباح اصبح هذا شيء ثانوى بالنسبة للزيوت الناتجة من عملية التفتير، ولم يتمكن الاستاذ لانج في ذلك الوقت من اقناع الرأسماليين من فائدة اكتشافه ولكن السير وليم بريكن وفق الى ذلك فبعد ما حاول بيع مشروعه لمواطنيه وقوبل بالرفض عرض به على المانيا فقبلته ونحن نعلم كيف استفادت منه إذ لم تقتصر تلك الفائدة على الصباغة فقط بل تناولت عمل مفرقات وأدوات الفوتوغرافية والادوية وغيرها التي نستخرج من تفتير الفحم الحجري وكان اول نوع اكتشف من الصبغات الكيماوية غير نابتة اذا قورن بالصبغات النباتية ورغماً من ذلك فان قوتها الصباغية وسهولة استعمالها والوانها الزاهية جعل الاقبال عليها كثيراً فكان هذا مشجعاً على اكتشاف صبغات اخرى .

في سنة ١٨٥٩ ظهرت صبغات اخرى قلبية تمكن الصباغ على الحصول على الوان مختلفة باستعمال حمام واحد ولم يكن ذلك في مقدوره من قبل.

ويتبع ذلك اكتشاف صبغات زرقاء يلزم اذابتها في السبرنو قبل استعمالها .

وفي سنة ١٨٦٣ اكتشف ان هذه الصبغات بتفاعلها مع حمض الكبريتيك المركز جعلها قابلة للذوبان في الماء .

وفي سنة ١٨٧٦ ابتدأ انتشار الصبغات الكيماوية انتشاراً عظيماً

حيث ظهرت الصبغات الخضمية وصبغات القطن الحقيقية والصبغات المثبتة ، وذلك نتيجة تفاعل كياوى لم يكن معروفا من قبل .

وفي سنة ١٨٨٠ ظهرت الصبغات الكياوية التى تتربك على الحامات وهذا النوع يتطلب طريقة جديدة للصبغة وهى تركب من الصبغة نفسها ومن موادها الاولى على الحامات .

وفي سنة ١٨٨٤ ظهر أول نوع من صبغات القطن الحقيقية التى بها أمكن الصباغ الحصول على الوان مختلفة على القطن مباشرة بدون احتياجه مثبت لها .

وفي سنة ١٨٩٣ ظهرت الصبغات الكبريتية التى بها اممكن الحصول على الوان ثابتة للقطن .

وفي سنة ١٩٠١ ظهرت صبغات الاحواض وبها صبغات تفوق للصبغات النباتية فى ثبات لونها .

يوضح هذا البيان الموجز انه بينما طريقة الصباغة سهلت كثيرا فانها تتطلب من الصباغ تمكنه فى علم الكياء .

لست اقصد بذلك انك لن تكون صباغا إلا اذا كنت ملما بعلم الكيمياء بل أعنى انه كلما كانت معلوماتك فى علم الكياء أرقى كلما كان تقدمك فى فن الصباغة محسوسا .

عرفنا الآن ان الصبغات اما أن تكون كياوية او نباتية والنباتية هى المستخرجة من النباتات او الحيوانات ، اما الكياوية فعظمها مستخرج من تقطير الفحم الحجرى الا انه يوجد نوع آخر من

من الصبغات الكيماوية يسمى الصبغات المعدنية وهي نتيجة تفاعلات
 كيماوية بين املاح معدنية ، فاذا احدثت هذه التفاعلات على
 الخامات نفسها كوتت املاحا ذات الوان مختلفة تنصبها الخامات
 وتعطى الصبغات النباتية الوانا ثابتة على الصوف والحريز ويعطى
 القليل منها لونا ثابتا على القطن والوانها على العموم محدودة .
 اما الصبغات الكيماوية فالوانها غير محدودة ويصبغ القطن والصوف
 والحريز ويعطى القليل منها لونا ثابتا واذا حصرت الصبغات الكيماوية
 التي تعطى لونا ثابتا لوجدت اكثر بكثير من الصبغات النباتية .
 ويتوقف ثبات اللون وعدمه على الطريقة المستعملة في الصباغة
 وعلى خواص الصبغة نفسها وتركيبها وعلاقتها بالخامات المصبوغة بهذه
 الصبغة او الصبغات ولتوضيح ذلك لا بأس من شرح نظريات الصباغة

« نظريات الصباغة »

في اواخر القرن الثامن عشر فكر اثنان من علماء فرنسا ويين
 في اسباب تأثير الخامات بواسطة الصبغات وعلاقتها بها أو بعبارة
 اخرى فكرا في عمل نظرية في الصباغة وقد نبه هذا التأثير الى ان
 الخامات ذات مسام فاذا وضعت في حمام الصباغة المثل اتسعت هذه
 المسام ودخل فيها اللون حتى اذا خرجت الخامات من الحمام بردت
 فقفلت المسام وحفظت بداخلها اللون ، وقد نسبنا اختلاف تأثير
 الخامات للون واحد الى اختلاف اتساع مسام الخامات فالصوف

هو اكثر الخامات انساعا ويأخذ الصبغة اكثر من القطن والحرير ،
وقد نسباً اختلاف تأثير الصبغات لاي نوع واحد من الخامات الى
اختلاف حجم ذرات هذه الصبغات ، ان بعضها ذات ذرات صغيرة
يمكن دخولها الى مسام الخامات وبعضها ذات ذرات كبيرة لا يسمح
بدخولها في المسام واذا دخلت في بعض الخامات لا يمكن دخولها
والخامات الاخرى ، وتسمى هذه النظرية (بالنظرية الميكانيكية)
لانه لا يدخلها أى تفاعل كيمائى .

وفي القرن التاسع عشر قام عالم المائى يهند هذه النظرية قائلان أن
اى عملية صباغة مهما كانت بسيطة يتخللها كثير من العمليات لا يمكن
شرحها بنظرية اخرى سميت (النظرية الكيمائية) حيث قال .

ان الصوف والحرير يتרכبان من مادة عضوية حمضية قلوية في
آن واحد وان جميع الصبغات اما أن تكون قلوية او حمضية ففي عملية
الصباغة يتحد الجزء الحمضى من الخامات مع الصبغة اذا كانت قلوية
ويتحد الجزء القلوى من الخامات مع انصبغة اذا كانت حمضية وبرهن
على ذلك بدليل انه لو صبغ الصوف بصبغة حمضية ليشبع الجزء
القلوى منه ثم صبغ ثانية نفس الصوف بصبغة قلوية وجد أن الصبغة
اتحدت مع الصوف في الجزء الحمضى منه ولو يكن للصبغة الاولى
تأثير عليه كما لو لم يكن قد سبقه صبغة وقد نسب عدم تمكن صباغة
القطن بهذه الصبغات الى ان القطن يتركب من مادة عضوية نشوية
محايدة لا تتحد مع الصبغات الحمضية او القلوية .

ولو أنه يوجد براهين عديدة تدل على صحة هذه النظرية الا أنه يوجد حالات أخرى لا يمكن تعبيرها إلا بالنظرية الميكانيكية مثل صبغة القطن بصبغات القطن الحقيقية والنية وماج الانابن وغيرها . وعند ما ارتقت الكيمياء الطبيعية رأى بعض علماء الانجليز أن يشرح نظرية الصبغة على اصول هذا العلم وهذه النظرية متوسطة بين الالنتين السابقين وفيها ان الخامات تحتفظ بالصبغات على شكل سائل . ودليله على ذلك ان الخامات تأخذ لون سائل وليس لون الصبغة وهي متجمدة وهذه آخر نظرية قدمت ونصبيها ليس باكثر النظريتين السابقتين من الصحة ومن المحتمل ان ليس من الممكن حصر جميع عمليات الصبغة وتعبيرها بنظرية واحدة .

الاسباب الداعية لانحطاط مصابغنا ، والآن نبدأ بذكر الاسباب الداعية لانحطاط مصابغنا الحالية .

حينما انتدبتني حكومة فلسطين لعمل تقرير عن حالة الصبغة هناك ذكرت في تقريرى ان الصبغة بمعناها الحقيقي منعدمة . وما يصنع فهو عبارة عن تلوين الخامات بلون غير ثابت كما هي الحالة في بلادنا ففيها يندر صبغة لون ثابت على القطن وذلك منشأ عدة اسباب .

(اولا) عدم استخدام الصبغات النباتية الثابتة لأن كثيرا منها ليس له قابلية مباشرة على القطن وتتطلب وقتاً كبيراً في استعمالها .
(ثانيا) اعتقاد الصباغين ان جميع الصبغات الكبائية غير ثابتة

وهذا ناتج من اول نوع اكتشف من الصبغات الكيماوية غير ثابت فيمنعهم هذا الاعتقاد من يتبعوا تحسن الصبغات الكيماوية فلم يمتدوا الى صبغات كيماوية جديدة ثابتة ولا زالوا يستعملون الصبغات الكيماوية الغير ثابتة فهذا الاعتقاد هو العامل الاساسي لانهطاط مصابغنا كذلك نرى الصناع يجهل التفاعلات الحادثة في كل عملية صباغة فلا يمكن الحصول على اكبر فائدة من الصبغة مع العلم ان فن الصباغة الخالي قائم على العلم ، ليس هذا معناه انه ما دام الصناع يجهل علم الكيمياء لا يمكنه احتراف مهنة الصباغة ولكنه من المستحسن جداً ان يكون له الملم ولو بشيء بسيط بالاملاح والاحواض والقنوات المستعملة وخواص الخامات حتى لا يتلفها ويتمكن من اضافة ما يلزم من المواد لتثبيت اللون .

(ثالثا) ان تجار الصباغة هنا لا يستوردون إلا ما كان عليه اقبال فلا يهتمون باستيراد انواع جديدة ثابتة .

(رابعا) عدم وجود مرشدين من طرف الحكومة لترشد الصباغين على الصبغات الثابتة .

(خامسا) عدم اهتمام ولاية الامور بالحالة الصحية للمصابغ — فوجود اعتبارات اخرى مهمة مثل عدم وجود مكائس لعمل الرزم كما كانت عليه قبلا للصباغة لان هذا يمنع التجار بالجملة الكبار من صباغة الخامات الرخيصة عن الخارج ومعادلة لها في الثبات . كذلك روح الصناع المعنوية فهو يزعم في نفسه الثقة والقدرة على

عمل كل شيء قل أن يصدق في وعده وهذا يرجع الى جهله طبعاً.
العوائق التي تعادفنا في ازالة هذه الاسباب ، أنه من السهل جداً
لازالة الاسباب الداعية لانحطاط مصابغتنا ان تعتنى الحكومة بأمر
المصانع وان تصدر قرارا وزاريا يمنع دخول الصبغات الغير ثابتة الى
الفطر المصرى ولكن دون ذلك عقبات كثيرة .

(اولا) تحديد ثبات اللون .

عملية الصباغة بمعادها الحقيقى هى الحصول على لون ثابت للخامات
اما الحصول على لون غير ثابت فيعد تلوين فقط فالفرق هو وثبات
اللون وعدمه وهذا الاصطلاح اى ثبات اللون وعدمه ليس اصلى
بل نسبي فلا يمكن ان يقال ان هذا اللون ثابت مطلقا فقد علمتنا
البحار انى انه اذا لم يتغير لون اى صبغته ان يبل القماش المصبوغ به
فهذه الصبغة تعد ثابتة لهذا النوع من القماش ، فمثلا ملابس السيدات
التي لا تتعرض للشمس والى لا تغسل بل تنظف على الناشف فان
اى صبغة مهما كانت غير ثابتة فهي تعد ثابتة لهذا النوع من القماش
وبالعكس فان ملابس الرجال او العلاحين فانها عرضة للشمس دائما
والغسيل فيلزم لصبغتها أثبت الالوان ولذا تستعمل النيلة ومع ذلك
فهي تتأثر فلا يمكن والحالة هذه استعمال اصطلاح ثابت مطلقا إلا
في الاشياء التي تبل ولا يتغير لونها كما هو الحال في بعض صبغات
الاحراض هذا اذا استعملت تماما باستتج مما تقدم انه عند تحديد
ثبات اللون يلزم ملاحظة هاتين القطين .

- ١ لاى شىء يستخدم هذا القماش المصبوغ .
 - ٢ ولاى التأثيرات يلزم ان تكون صبغته ثابتة .
- مثلا فى الاقشة التى تستعمل لعمل القمصان يلزم ان يكون لونها ثابتا ضد الغسيل وليس من الضروري ان يكون لونها ثابتا ضد ضوء الشمس فثبات اللون هنا يتوقف على الطريقة التى يستخدم لاجلها القماش فانك ترى ان بعض الصباغين يقولون ان هذه الصبغة تعطى لونا ثابتا بينما لا يعترف لهم الاخر بذلك كأن الاختلاف بين الاصطلاحين ثابت وغير ثابت متسع جداً هذا مع العلم ان عدد الصبغات الثابتة ضد الضوء والغسيل مما ليس كبيرا جدا.

« الوجهة الاقتصادية »

(ثانيا) من المعلوم ان الصبغات التى تعطى لونا ثابتا تأخذ وقتا واعتناء اكثر من الصبغات التى تعطى لونا غير ثابت ولذا كان فرق الثمن بين النوعين ناتج من الوقت والاعتناء الذى يتطلبه صبغة اللون الثابت لا من الفرق بين الصبغة الثابتة والغير ثابتة الذى يكون فى الغالب قليل .

اذنا أريد صبغة قطن جيد ثمن الرطل $\frac{1}{3}$ وقطن آخر سميك ثمن الرطل منه $\frac{1}{2}$ فليس من الاقتصاد استعمال نفس المواد أو صرف نفس الوقت فى كلا الحالتين اذا فثمن الفطن المراد صبغته هو عامل اساسى آخر لتحديد ثبات اللون .

(ثالثا) يوجد من الصبغات ما اذا استعمل لها املاحا معينة اعطت لونا ثابتا وبدونها تعطى الوانا غير ثابتة .

(رابعا) يوجد بعض من الصبغات تصنع في الادوية وعمل الصابون والجود والطبع وخلافه وهى تستعمل لصنع الاقشة ايضا ولكنها تعطى الوانا ثابتة .

(خامسا) من الصبغات ما يعطى لونا ثابتا على الصوف والحرير ولا يعطى لونا ثابتا على النطن والنيل وبالعكس فهذه الاعتبارات كافية لان تمتنع مجلس الوزراء من اصدار قرار كهذا الا بعد تحديد دقيق جدا يكون من الصعب تنفيذه اما اصلاح المصانع فتتكم فيما بعد لانه لا يوجد مصبغة بنيت خصيصا لان تكون مصبغة .

« الطرق الفعالة لترقية فن الصباغة »

لم تهمل حكومتنا السنية الاخذ بناصر هذه الصناعات بدليل انها انشأت مصلحة للتجارة والصناعة خصيصا لهذا الغرض ولكنها لم توفى الى انتخاب جميع الذين يقومون باعمالها ، نعم ان رئيسها عثمان بك رفقى تدرب على الاعمال العالية فى مناصب كثيرة حيث اظهر مقدرة فائقة بها كما تشهد له بالقيام باعمال المصباغة على الوجه الاكمل . حيث يظهر غيرة شديدة لترقية هذه الصناعات ولكنه يحتاج الى اعمال يمكنهم تنفيذ رغبتهم هذه .

ان الزاعمين باعمال التفتيش والمرشدين منهم بهذه المصلحة قد

تدربوا على الاعمال التجارية والاقتصادية فهم بدون مهارة زائدة في كل المشروعات الاخرى التي تقوم في المصلحة مثل علاج ازمة القطن وانشاء ميناء نهري للعاصمة وانشاء غرف تجارية مصرية في القطر المصري ولكن درايتهم بصناعة الصباغة او النسيج ليست كبيرة جدا فعملية التجارة والصناعة بنقصها صناعات فينون يعرفون كيف يحاطبون كل صانع في صناعته .

انشأت هذه المصلحة من أمد بعيد فانشأت معرض لم توضع به نماذج تدل حقيقة على حذق او مهارة فلا توجد مثلاً قطعة واحدة تدل على بذل مجهود في تحسين عملية التجهيز مع ان هذه العملية بالنسبة للقمماش مثل التطريق عند عمل آنية من النحاس هذا من جهة النسيج او الصباغة ، اما الصناعات الاخرى فليس من اختصاصنا التعرض لها ان فكرة انشاء المعارض ترمى الى غرضين - اولهما - ان يزور هذه المعارض الصناع انفسهم ليعتسبوا شيئاً جديداً قد ابتدعه صانع غيرهم فيدخلونها في صناعاتهم فترتقى الصناعة - وثانيهما - ان يزور الجمهور هذه المعارض فيبتاع منها ما يشاء فيكون ذلك منشطاً للصانع فيجتهد في تحسين صناعته ، اما عن الغرض الاول فقد عجز المعرض في تأدية واجبه كما وضعنا ذلك سابقاً ، اما عن الغرض الثاني فليس تحت احصاء عن عدد الزائرين للمعرض وتتوقف سرعة ترقية الصناعة باحدى الغرضين على وجود اشياء بالمعرض يظهر تحسیننا في الصناعة يهتم به الصناع انفسهم وعلى اهتمام الجمهور بزيارة المعرض .

انه من العبث ترك الصباغين الحاليين للعمل وشأنهم في ترقية هذه الصناعة وذلك للأسباب التي اوردتها سابقا والداعية لانه لا مخطط مصابغا فالطرق الناجحة لاستئصال هذه العيوب هي : -
(اولا) اهتمام حكومتنا بإيجاد صناعات اختصاصيين بمصلحة الصناعة والتجارة .

(ثانيا) عمل نقابة من النساجين تحتم استعمال الصبغات الزائفة في انواع مخصوصة من الأقمشة .

(ثالثا) اجتماع هيئة من مصلحة التجارة والصناعة بهيئة من نقابة النساجين واخرى من تجار الصبغات في الألوان الزائفة التي تطلبونها والتي يجب ان يستوردها له تجار الصبغات .
والآن نبدأ بذكر واجب كل واحد منها على حدة .

قد شرحت الأسباب الداعية لانه لا مخطط مصابغا وأنه من الممهل الآن ان تقوم مصلحة الصناعة والتجارة بواجبها خير قيام وهذا لا يمنعني من شرح بعض الممارسات الفعالة لاصلاحها ولو أن هذا بعد تطفلا منى على اعمالها .

« واجب مصلحة الصناعة والتجارة »

١ تقوم مصلحة التجارة والصناعة مقام مصلحة الدفعة في الصناعة بأن يرسل اليها التجار بضائعهم فتفحصها فان كانت الوانها ثابتة فتضع عليها ختم من المصلحة يدل على ثبات اللون ضد الضوء

والفسيل او الاثنين معاً وذلك مقابل اجر بسيط تتقاضاه المصلحة
وكيفية وضع الختم هو اما أن يكون في آخر قطعة الفماش او على عينة
من الفماش او بأى طريقة اخرى تضمن عدم استعمال هذا الختم
بفماش آخر فى هذه الحالة يقبل الناس على شراء هذه الاقمشة المضمونة
كما أنها تجعل اصحابها فى مأمن من مزاحمة الاقمشة الرخيصة والغير
ثابتة ، ويمكن جعل هذه العملية مقصورة على المصنوعات المصرية
اولا وبعد ذلك يمكن تعميمها على المصنوعات الاجنبية .

٢ تقوم مصلحة التجارة والصناعة بإرشاد الصباغين الى الصبغات
الجديدة وطرق استعمالها وفوائدها .

٣ تنوير الرأى العام فى فائدة استعمال الاقمشة ذات الصبغة
الثابتة وان تحسه على شراء الاقمشة المختومة بختم المصلحة .

٤ تقوم مصلحة التجارة والصناعة بتوريد الصبغات ويتطلب
هذا العمل اخصائىون نخول لهم الحكومة الحق فى عدم ادخال صبغات
معينة داخل انقطر المصرى لاستعمالها فى صباغة الاقمشة او القتل كما
وانها تصرح لبعض صبغات غير ثابتة لاستعمالها فى صناعات اخرى
غير النسيج وهذا طبعاً بعد اخبار فابريكات الصباغة بعزمها هذا
فتتناقش هذه الفابريكات فى تصدير الصبغات الثابتة .

وهذا العمل من اهم اعمال مصلحة التجارة والصناعة ويتطلب
دقة واعتناء زائدين حتى لا تقع فى خطأ يسبب تفرق بعض الصناعات
الاخرى او تساهل الى درجة تمكن الصباغين باستعمال صبغات

غير ثابتة .

ان هذه الافتراحات لو عمل بها تكون منتجة ومفيدة ولكن
يوجد اقتراح آخر لو قامت مصالحة التجارة والصناعة او أى هيئة
عاملة تظهر غيرة حثيئة على ترقية الصباغة مثل الهيئة المجتمعة الآن
لكان ذلك هو الباعث على ترقينها وسيخلد لها فى تاريخ ترقية فن
الصباغة بالفطر المصرى فضلا عما ينالهم من الرخ العظيم السريع المؤكد
ان مصالحة التجارة والصناعة او أى هيئة عاملة او أفقت على
اكرتقدر... لا يمكنها انشاء مصبغة كبيرة لصباغة الالوان النابتة.
فقط وهذه تكون مثالا لجميع المصانغ ومرشدا لها وفى اعتقادى ان
هذه هى الطريقة العملية الحقيقية لترقية مصابغنا .

هذا وصف اجمالى لما يجب ان تقوم به مصالحة التجارة والصناعة
ولكن لها واجبات اخرى . مثل اصلاح حالة المصانع الصحية وذلك
طبعاً بمساعدة مصالحة الصحة واعطاء مكافئات لمن يظهر تحسين او
يحصل على صبغات ثابتة او غير ثابتة من المستحضرات

« واجب نقابة النسيج »

الآن الفت نظر نقابة النسيج من حيث اختصاصها فى ترقية
الصباغة فقط لا من حيث واجبها فى ترقية النسيج وعملياته الاخرى
انه من الصعب على النساجين الآن ان تطلب جميع الوانها ثابتة.
وذلك لعدم مقدرة الصباغين عليها فواجب النقابة اذا ان تحم على

اعضاءها استعمال الوان ثابتة في انواع مخصوصة من القماش حيث يتسنى لها في المستقبل استعمال الوان ثابتة في جميع الاقشة هذا مع الارتباط الدائم بمصلحة التجارة والصناعة .

أما من حيث الوسائط فستكون مصلحة التجارة والصناعة هي المسيطرة على اعمالها حيث لا يمكنهم عمل اى طلب من الخارج الا بعد أخذ نصيحتها

أحياء صناعة غزل القطن وتعميمها

ابناء وطنى الاعزاء :

اشكر حضراتكم لتفضلكم بالحضور لاستماع محاضرتى اليوم كما أنى
أقدم عاطر الثناء لحضرات اعضاء جمعية المهندسين الملكية الذين همثوا
لى هذه الفرصة السعيدة لاحتكم عن صناعة غزل القطن وكيف
تعم فى بلادنا العزيزة .

لبننا ردحا من الزمن نستخف بالصناعات الوطنية ونعرض عنها
إلى ان نهضت الأمة نهضتها المباركة فاتجهت الافكار للعمل على
استقلال مصر اقتصاديا وأخذ شبابنا الناهض يقوم بالاعمال المألية
على اختلافها وما انشاء بنك مصر إلا فاتحة خير لانتعاش الحركة
المألية وتقدم الصناعات فى البلاد .

يرجو كل مصرى خصوصا فى السنين الاخيرة عقب كساد سوق
القطن المصرى ان تكون مصانع غزل القطن منتشرة فى البلاد حتى
تخف وطأة ازमत القطن فرأيت من واجبي نحو بلادى ان احادثكم
شبتا عن هذا المشروع الحيوى وانى اذكر بكل تواضع انى زرت
مصانع الغزل والنسيج فى اوروىا فى العام الماضى خصيصا لهذه الغاية

اهمية هذا المشروع :

لصناعة المنسوجات عمليتان أساسيتان (الاولى) تحويل المواد الخام الى خيوط وتسمى بالغزل و (الثانية) نسيج الخيوط أقمشة وتسمى بالنسيج .

فاحياء صناعة المنسوجات ورقبها يتوقفان على الغزل ولا يمكن ان تبلغ صناعة المنسوجات في بلادنا درجة الكمال ما دامت محرومة من هذه الميزة الاولى وهى الغزل .

وليس يخاف على احد أن وسائل الغزل لا وجود لها بيننا الا مصنعا واحداً بالاسكندرية (سيأتى الكلام عليه فيما بعد) بغزل كمية محدودة من احط انواع القطن المصرى الذى تستعمل خيوطه في بعض المنسوجات .

ومن الغريب ان تكون شهرة بلادنا من القطن ويكون القطن اهم حاصلاتنا الزراعية المعول عليها ونستورد مع ذلك في كل عام من الخيوط والمنسوجات القطنية من الخارج ما يبلغ قيمته نحو سبع ملايين من الجنيهات والا تكن لنا في بلادنا مغازل تغزل ما نحتاج اليه مناسجنا من الخيوط في وقت نبيع فيه قنطار القطن بمبلغ يقرب من الخمسة جنيهات ثم لا نلبث ان نشتره مغزولاً (خيوطاً) بثمن يقرب من العشرين جنيهاً ومنسوجاً (أقمشة) بمبلغ يقرب من الاربعين جنيهاً هذا مع العلم بان الخيوط المنزولة والأقمشة المنسوجة الواردة لم تكن مصنوعة كلها من القطن المصرى الخالص بل هى من اقطان .

أخرى ممزوجة ببعضها من أحط انواع القطن .

نبذة تاريخية :

يحسن ان نذكر كلمة عن تاريخ صناعة المنسوجات في عهد محي مصر المغفور له محمد على باشا إذ لما تولى رحمه الله زمام الحكم رأى ضيق محال الغزل والنسيج وضعف استعدادها فبادر الى انشاء المصانع الكبيرة حتى تناول كل ما تخرجه البلاد من القطن وإلا بارت محصولاته وانصرف الناس عن زرعه فكان في عماله الجليل احياء للزراعة والصناعة معاً .

كانت اول ورشة انشأها خميس العدس بمجة الخرش وبنى اليها بعمالين من الطليان وكانت تصنع القטיפه والحرير ثم جمعت الاقمشة القطنية والكثانية .

ثم ورشة بولاق المعروفة (بالطة) وورشة السبتية وورشة ابراهيم أغا وهذه الورش الثلاث كانت لعمل الاقمشة الرفيعة والغزل .

ثم انشأ ورشة الغزل قريبا من مسجد السيدة زينب رضى الله عنها وفي مكانها الآن مدرسة محمد على الاميرية .

ثم انشأ عشر ورش بالوجه البحرى فى قلوب ، شين الكوم ، المحلة الكبرى ، زقى ، ميت غمر ، المنصورة ، دمياط ، دمنهور ، رشيد ، شربين ، وكلها للاقمشة ما عدا ورشة رشيد فكانت لصنع قلع المراكب .

وانشأ كذلك ثمانى ورش بالوجه القبلى فى بنى سويف ، المنيا ،
السيوط ، جرجا ، طهطا ، فرشوط ، قنا ، الواحات .

وكان ما تخرجه هذه المصانع يباع فى مصر بعد استيفاء حاجة
الجيش منه ويصدر الى الشام وبلاد ايطاليا وغيرها من البلاد
الاوربية .

الغرض من غزل القطن فى القطن المصرى :

ليس الغرض البدء فى غزل الخيوط الدقيقة جدا التى تصنع من
احسن انواع القطن المصرى لان هذه الانواع يصنع منها مصنوعات
قطنية تشبه الحرر وتكون قيمتها عالية وهذه لا سوق لها فى مصر .
كما أنه ليس الغرض من ادخال مشروع الغزل فى البلاد استعمال
محصول القطن المصرى كله لمناظرة مغزولات ومنسوجات إنجلترا
وامريكا والشرق لاننا غير قادرين على الاستقلال بمنسوجات بلادنا
فكيف نرجو هذه المناظرة التى تكاد تعد ضربا من المحال وليس لنا سفن
تجارية تنقل هذه المصنوعات الى الاقطار البعيدة .

فالغرض الذى نسعى اليه هو احياء صناعه الغزل فى البلاد حتى
توفق على توالى الايام على غزل جانب من القطن من محصولنا وفى ما
يتطلبه النساجون عندنا والذى يقرب مقداره اكثر من نصف مليون
قنطار سنويا من نوع القطن الذى يستعمل فى نسج الاقمشة العادية
التي يستهلكها أغلبية الشعب المصرى .

نوع الخيوط الواجب البدء في غزلها :

تغزل الخيوط على ثلاثة انواع : -

(اولا) ان يكون غزلها وقتلها دقيقا جدا (رفيعة ومستقيمة البرم) من ٨٠ الى ٢٠٠

(ثانيا) ان تكون متوسطة الغزل ٤٠ الى ٨٠

(ثالثا) ان تكون خيوطها سميكة ويستعمل منها عادة الاقشة الرخيصة التي يستهلكها غالبية الناس تكون من ١ الى ٣٢ أو ٤٠ نمرة الخيوط المغزولة من القطن عبارة عن عدد الشلل التي وزن رطلا واحدا المجلزيا التي كل منها يحتوى على طول نسبي يبلغ ٨٤٠ ياردة. فالرطل الواحد من القطن الذي نمرة ٢٠ مثلا عبارة عن ٢٤ شلة طول كل منها ٨٤٠ ياردة فيكون عدد اليااردات التي تزيد رطلا المجلزيا هو : -

$$٢٠ \times ٨٤٠ = ١٦٨٠٠ \text{ ياردة}$$

ان كل مصنع غزل ينشأ في الممالك الاجنبية تخصص اعماله على غزل نوع واحد من الانواع المتقدمة إذ لكل نوع آلات وتجهيزات خاصة وبحسن ان نبدأ في بلادنا بغزل الخيوط من النوع الثالث وهذه الخيوط تستعمل بكثرة في القطر المصرى والسودان في صنع المنسوجات العادية كالبنمة والجلابيب الزرقاء وبعض ملابس السيدات الرخيصة.

هل تنجح صناعة الغزل في القطر المصرى :

يزعم البعض ان صناعة الغزل في القطر المصرى لا تروج ولا يصادفها الا الكساد وليس لهم في ذلك براهين معقولة يؤيدون بها من اعمهم التى علقوا باذهانهم من قديم الزمان وأيدتها ظروف خاصة كان للسياسة شأن كبير فيها .

بعز على كذا بعز على كل مصرى عند ما نذكر ما كانت عليه الصناعات المصرية من التقدم والرقى في عهد محي مصر المغفور له محمد على باشا وما أمست عليه من الانحطاط وعلى الاخص صناعة المنسوجات فهل بدات الارض غير الارض وهل يتغير الجو غير الجو اليست آثار المصانع المخربة باقية للآن في البلاد تذكرنا بعظمة قد خلت وقوة اندثرت .

لم تبدل أيها السادة الارض ولم يتغير الجو ولكن جفا ضعفت الهمم نحو الاخذ بناصر الصناعات والعمل لحياتها .
فلتتابع المعارضين الذين يزعمون ان هذا المشروع لا ينجح في مصر ولنقند من اعمهم بالبراهين الساطعة .

زيادة تكاليف الانتاج :

يتوهم البعض ان تكاليف الخيوط المنزولة في القطر المصرى تزيد عن تكاليف غزلها في الخارج وهذا الرأى ظهر خطأه للاسباب الاتية (الخامات) مما لا شك فيه ان اسعار القطن في القطر المصرى ارخص مما يكون في انجلترا أو إيطاليا مثلاً واذا غزل القطن المصرى

في بلادنا يعود برح اكبر من الربح الناتج من تصديره للخارج قطناً خاماً
ثم استعادته اما خيوطاً مغزولة او اقمشة منسوجة وذلك من وراء
توفير مصاريف النقل ورسوم الجمارك وارباح الوسطاء والتجار واصحاب
مصانع الغزل والنسيج الاجنبية كما يتوضح من البيان الآتى :

رسوم جمركية على الصادرات ١ في المائة على القيمة
عوائد رصيف وتبليط ١٢٥٥ في الالف »

مصاريف نقل ورسوم ونولون من ٣ في المائة على القيمة
الفطر المصرى الى انجلترا أو غيرها

ارباح الوسطاء ٥ في المائة تقريباً

» التجار ٥ »

» الغزاليين ١٠ »

» النساجين ١٠ »

أضف الى ذلك المصاريف الناشئة عند ورود الخيوط المغزولة
أو الاقمشة المنسوجة من الخارج الى الفطر المصرى .

ومما يحسن ذكره ان ميزة ما يغزل في هذه البلاد تظهر في متانة
الاقمشة المنسوجة من القطن المصرى المشهور بجودة نوعه فان الغزاليين
الاجانب لا يبيعون لنا إلا منسوجات مصنوعة من اقطان أحط
من القطن المصرى .

(العمال) ان العامل المصرى يكتفى بالفايل من الاجر ليحفظ
به رمة بخلاف العامل الاجنبى الذى يتقاضى اجراً مضاعفاً فأجرة

الناسج في إنجلترا مثلاً الذي يشتغل ثمانية ساعات يومياً تتراوح من ثلاثين الى اربعين قرشاً يومياً بينما الناسج المصري الذي يشتغل نحو عشرة ساعات في المدن فلا يزيد اجره اليومي عن عشرة او عشرين قرشاً ، اما في القرى فتتراوح اجرة العامل اليومية هنا من خمسة الى

د هـ

كان القوم يحطون من شأن العامل المصري ويقولون من كفاءته ولو كن سرعان ما كذب زعمهم واعترفت كل الشركات الاجنبية الموجودة بالفطر المصري بكفاءة العامل المصري واقتداره فيما يعهد اليه من الاعمال الفنية وغيرها فضلاً عن استعداده العظيم لكل جديد من الصناعات الكبيرة اذا وجد له مرشد ليديره على الاعمال ويزيد من معلوماته الفنية .

ومما يحسن ذكره اني رأيت عند زيارتي مصنع شركة الغزل بالاسكندرية نحو الف عامل معظمهم وطنيون وفي خلال الحرب حلّ بعض العمال الوطنيين محل بعض الرؤساء الاجانب فظهر الوطنيون كفاءة وخبرة في اعمالهم .

وهذا لا يجمع عند اقدامنا على هذا المشروع من استخدام بعض الخصبين من الاجانب لتعريب عمالنا الوطنيين في بادىء الامر كما فعلت اليابان وامريكا وكذا المغفور له محمد علي باشا نفسه .

(الوقود) ان تقدم صناعة التعدين في مصر وظهور منابع زيت البترول في القطر المصري من ضمن الاسباب الداعية الى عدم

الاهتمام بالصناعات، وبما لا جدال فيه ان سهولة الحصول على زيت
البترول بسعر معتدل كما هو الحاصل الآن يجعلنا ان نتفاعل خيراً
حيث سيجعل لبلادنا مكانا عاليا في عالم الصناعات على ممر الايام .

الضريبة الجمركية :

جاء بالوقائع المصرية بالعدد نمرة ٣٨ الصادر يوم الاربعاء ٢٨
ذى الحجة سنة ١٣١٨ الموافق ١١ أبريل سنة ١٩٠١ الامر العالى
القاضى بتحصيل ضرائب جمركية من مصانع الفزل والنسيج التى تدار
بالآلات بالنص الآتى :

نحن خديوى مصر :

بناء على ما عرضه علينا ناظر الماية وموافقة رأى مجلس النظار
امرنا بما هو آت :

« المادة الاولى »

ابتداء من صدور امرنا هذا يحصل على الخيوط والمنسوجات .
والاقمشة وسائر المصنوعات القطنية المشغولة فى القطار المصرى رسم .
بحسب قيمتها يعادل رسم الجمرى الجارى تحصيله على المصنوعات .
المماثلة لها الواردة من الخارج .

« المادة الثانية »

يستحق الرسم المذكور بمجرد خروج المصنوعات من العمل وما

يوجد منها خارجاً عن العمل ولم يدفع عنه الرسم يعتبر مهرباً ويضبط
لجانب الميرى .

« المادة الثالثة »

يخصم من رسم المصنوعات المذكورة اذا اقتضى الحال ذلك قيمة
عوائد الدخولية التي يكون سبق تحصيلها على القطن المستعمل في
تشغيلها :

« المادة الرابعة »

تعفى من الرسم المقرر في المادة الاولى من امرنا هذا جميع المصنوعات
المبينة في المادة المذكورة الصادرة من المعامل المحلية الصغيرة التي تشتغل
فقط على انوات تدار باليد .

« المادة الخامسة »

على ناظر المالية تنفيذ امرنا هذا ونشر جميع اللوائح اللازمة
لذلك
صدر بمراى عابدين في
١٣ ابريل سنة ١٩٠١
ناظر المالية
(الامضاء) محمد مظلوم
عباس حلى
بأمر الحضرة الخديوية
رئيس مجلس النظار
(مصطفى فهمى)

اما قيمة الرسم الجمركى المشار اليه في المادة الاولى على الواردات
فقدرة ٨ ٪ . لقد كان من الواجب ان الحكومة تضاعف قيمة
الضرائب على مصنوعات الغزل والنسيج الاجنبية المماثلة لما يصنع

في القطر المصري لتنشيط الصناعات الوطنية وحمايتها من مزاحمة
البضائع الاجنبية لها ولكنهما لظروف سياسية خاصة في ذلك العهد
عملت على عكس ذلك واصدرت الامر العالى الاتف الذك الذي
كان حتى وقتنا الحاضر حجر عثرة في سبيل صناعة المنسوجات الوطنية
بل وقضى عليها قضاء مبرما إذ كان داعيا لو هن العزائم وتنشيط الهمم
نحو القيام بتأسيس مثل هذه المشروعات لا سيما وان الصناعة في
بلادنا في حدائنه عهدها وفي حاجة الى التنشيط كما أن المالىين المصريين
لم يألفوا خلافا لسوام من الاجانب المخاطرة باموالهم في الصناعة
ولهذا كان من الواجب لاستنهاض الهمم في هذا السبيل ازالة هذه
الضريبة وامثالها وبوضع في الوقت نفسه نظام لحماية الصناعة وتنشيطها
حتى تتمكن الصناعات الوطنية من الفوز في تيار المسابقة :

لا جرم ان كل مجهود تبذله الحكومة وكل مال تنفقه سعيا لرقى
الصناعات الوطنية ورواجها يزيد موارد الانتاج الزراعى والصناعى
ويحسن مركز البلاد المالى وفي الوقت نفسه يزيد دخل الحكومة لان
خزينة كل حكومة مرتبطة تمام الارتباط بمركز شعبها الاقتصادى .
ويكون من وراء تشجيع الحكومة للصناعات استخدام عدد
عظيم من المصريين وهذا خير علاج لا يقاوم داء البطالة الذى أخذ
في الانتشار بحال يخشى منه على الامن العام على توالى الايام .

غير أن الواجب على كل من يتصدى اى مشروع مالى كمشروعنا
ان يقدر كل ظرف ويدرس كل حالة فلو فرضنا جدلا بأن الحكومة

لم تلغ احكام الامر العالى المذكور وأصبح من المقرر دفع الضريبة فهل هذا يؤثر على نجاح مشروع الغزل فالجواب على ذلك ان مثل هذه الضريبة لا تؤثر على نجاح المشروع لان تكاليف الانتاج فى مصر من مواد خام وأجور عمال الخ تقل عما فى اوروباجا سبق ذكره . أضف الى ذلك انه بسبب هذا الزعم الخاص بالضريبة فلت من ايدى المصريين اسهم شركة الغزل الموجودة بالاسكندرية والى لا يقل ربحها السنوى عن ٢٠ ٪ وقد بلغ ٦٥ ٪ سنة ١٩٢٠ أى خص السهم الواحد ٢٥٣٦٥ مع ان قيمة السهم الاسمية هى اربعة جنيهات مصرية .

استدرت الحكومة نجبي الضريبة من الشركة المذكورة وقدرها ٨ ٪ لغاية سنة ١٩١٢ ثم ابطلت جبايتها من سنة ١٩١٢ الى ١٩١٨ لكنها رجعت فوضعت عليها منذ سنة ١٩١٩ ضريبة قدرها ٤ ٪ .

صلاحية الجو :

زعموا أن جو مصر غير صالح لهذا المشروع لان هوائها جاف على وجه عام انه كلما كثر مقدار الماء فى هواء منطقة كثر صلاحيتها للمعامل الغزل فان القطن عادة قابل لتوليد الكهرباء وجفاف الهواء يدعو الى صلابة شعر القطن وعدم مرونته عند غزله ويسبب احيانا نطائر الشعر فى ارجاء المصانع فتترامى على العمال وتعوقهم عن استمرار العمل وقد لا تمكنهم من التنفس تماما إلا انه من السهل جدا الاحتياط الامر

بإنشاء معامل الغزل في شمال الدلتا وعلى شاطئ البحر الأبيض المتوسط ففي تقرير مصالحة الطبيعيات عن معدلات ارضاد عشرين سنة من ١٩٠١ نجد أن متوسط الرطوبة في الجهات الآتية كما يأتي

سنويا	شهريا
الاسكندرية ٧٢	٧٠-٧٦
بور سعيد ٧٥	٧٣-٧٧
سخا ٧٩	٧٠-٨٦
القرشية ٨٧	٦٤-٨٧

بينما يعترف الاخصائيون ان الرطوبة التي بمقدار ٥٠ - ٧٠ كافية نجدا لنجاح عملية الغزل في إنجلترا .

قد يؤثر الجو في اوقات السنة بعض التأثير ايام الخماسين مثلا في حالة غزل الخيوط الدقيقة كالمزوى (الحرارى) من نموة ١٢٠ فما فوق ولكن اندليل هذه الصموة تستخدم الوسائل الصناعية المرطبة للهواء التي نفقاتها عادة قليلة .

اما غزل الخيوط السمكة والمتوسطة فلا يؤثر فيه جو مصر بحال من الاحوال اذا انشئت المغازل في تلك الجهات كما قدمنا وأقرب دليل عملي يحق ذكره نجاح شركة الغزل بالاسكندرية .

« رأى المال »

مما لا شك فيه ان ادخال هذا المشروع فى بلادنا بشكل كبير كما هو الحال فى الممالك الاجنبية يكافئنا رؤس اموال كبيرة ومجهودات عظيمة لا طاقة لنا بها فى بادىء الامر كما أننا لا نطمع والصناعة فى بلادنا حديثة النشأة ان نحاكى اوروبا وننافس مصنوعات من أول وهلة بل كل ما نطمع اليه ان نحى الصناعة فى بلادنا ونكتفى بالربح القليل وذلك بأن نؤسس مصانع الخزل بشكل صغير ونسير بها الى الامام شيئاً فشيئاً كما تقتضيه سنة الطبيعة إذ فى الغالب ان سبب فشل الكثير من مشروعاتنا أن يبدأ اصحابها بشكل كبير لا يتفق مع اجوالهم فى الامكان تأسيس مصانع كل مصنع برأس مال قدره خمسة وعشرين الف جنيه بخصص كالوجه الآتى :

١٠٠.٠٠٠	ثمن آلات وادوات ومصاريف شحن الخ
٤٠.٠٠٠	ثمن اراضى وتكاليف مبانى الخ
١١٠.٠٠٠	نقود لفصرف منها
٢٥٠.٠٠٠	

« تقدير الارباح »

تقدر الارباح الناتجة فى حالة جباية الحكومة الضريبة الجمركية كما يأتى :

« الاراد »

جنيه
١٦٦٠٠٠ نمى ٢٠.٠٠٠ رزمة خيوط مغزولة بمتوسط سعر الرزمة
٨٠ باعتبار ٤٠٠ رزمة رزمة نزل اسبوعيا .

« المنصرف »

جنيه
٣٠٧٥٠ ثمن ٢٥٠٠ قنطار قطن خام من احط انواع القطن
المصرى برتبته مدلاج ومدلاج فير بسعر يقرب .
١٥٠ القنطار
٣٠٢٥٠ أجور ثمانين عاملا لمدة سنة تتراوح اجورهم
اليومية بين ٥ و ٨ و ١٢ قرشا
١٠٠٤٦٠ ١٦٢٠٠ ماهيات رئيس عمل وملاحظ في واربعة رؤساء
٢٠٠ ثمن وقود
٥٠٠ مصاريف نشرة
٢٠٠ استهلاك سنوى للالات
٨٠ » » للمباني
١٦٢٨٠ تقدر الضريبة التى تجبها بواقع ٨٪
٥٥٥٤٠ صافى الربح ويتمدر بنسبة ٢٠٪

أما فى حالة معافاة الحكومة اصحاب المشروع من دفع الضريبة
فيكون صافى الربح ٥٥٥٤٠ مضافا اليه مبالغ ١.٢٨٠ جنيه قيمة الضريبة
الجمركية فيكون مجموع الربح فى هذه الحالة مبالغ ٦٨٢٠ ويتمدر بنسبة ٢٧٪

طرق غزل الخيوط بالآلات :

عمليات الغزل الرئيسية أربعة ولكل عملية منها عمليات أخرى فرعية كما يأتي :

(العملية الاولى) نظافة القطن وتنقسم هذه العملية كما يأتي :

١ — فتح بالات القطن

ب — مزج القطن بأنواع مختلفة تناسب مع بعضها في طول شعرها ومتانتها وألوانها حسب مقتضيات العمل .

ج — نصف (فرقة) *Opening* القطن الذي يأتي من معامل الخليج مكبوساً وتنظفه ممسحاً يعلق به من البذور والرهال وأوراق الشجر الخ .

د — ندف القطن *Scutching* بإعادة تنظيف القطن ونقاوته تماماً بعد نسفه وجعل شعره طبقات أفقية مطوية *Lap* بعضها فوق بعض .

(العملية الثانية) تقويم القطن وتنقسم هذه العملية كما يأتي : —

١ — تمشيط القطن *Carding* ليكون الشعر على امتداد واحد .

وأنعماً جداً وينش شعر القطن في هذه العملية بهيئة خصلية *Sliven*

ب — توحيد أطوال الشعر *Combing* بتكرار عملية التمشيط

وفصل الشعر القصير من الشعر الطويل ولا تستعمل هذه العملية إلا في غزل الخيوط الدقيقة فقط

(العملية الثالثة) فتل القطن وتنقسم هذه العملية كما يأتي : —

١ — ادماج شعر القطن ببعضه بعضاً *Drawing* وذلك بإحضار

جملة خصل من القطن *Silver* واما ذابحها خصلة واحدة .
 ب — اعداد القطن للقتل *Slubbing* بتكرار العملية السابقة .
 ج — انعام القطن بتكرار العملية السابقة ويكون القطن اما جزئي
 او وسط او نهائي .
 (العملية الرابعة) غزل الخيوط اءا (بطن واحد) خيط واحد
 او مزدوج اعنى من خيطين مائتين على بعضهما .

فيتضح لعزتك مما قدمنا أن مشروع غزل القطن من اهم المشروعات
 الحيوية للبلاد الجديدة باهتمام اصحاب رؤس اموال من المصريين
 ليستثيرون فيها اموالهم ويربحون من ورائها الارباح الوفيرة .
 لا يفوتنى ان اذكر ان حضرات اعضاء مجلس مديرية الغربية
 سوعلى رأسهم سعادة المفضل مدير الغربية حلمى باشا عيسى يفكرون
 الآن فى اشاء مصنع غزل فى مديرتهم .

تعمم الغزل بالطريقة اليدوية :

يغزل بعض المزارعين فى بلادنا الصوف والقطن اليدوى المعروف
 الذى ورثناه منذ آلاف من السنين ولا يخجوز ما يغزل به يوميا عن
 نصف رطل من القطن من نمرة ٨ بينما يوجد فى الممالك الشرقية
 كالهند والصين مغازل يدوية يغزل عليها فى اليوم نحو عشرة ارطال
 من الخيوط من نمرة ٢٠

ويسرنى ان اعرض على حضراتكم منزل يدوى من بلاد الصين.
حصصت عليه بعد مجهود كبير هذا وانى قائم بادخال بعض الاصلاح
عليه حتى يتناسب استعماله فى القطر المصرى .

ان فى البلاد كثير من الرجال المحترفين بالحرف الحفيرة الغير متبعة
كبائى السجائر والحلويات فى الطرق ومساحى الاحذية والشيائين الخ
والاولاد والرجال العاطلين من الاعمال وكذا كثير من النساء يضيعن
اوقاتهم بدون جدوى فاذا استخدمت هذه الايدى واستثمر هذا
المجهود الضائع فى غزل الخيوط بالطريقة اليدوية باستعمال هذه المغازل
فستفيد البلاد من وراء ذلك فوائد عظيمة وتعم صناعة غزل الخيوط
فى القطر المصرى على توالى الايام .

واسأل الله ان يوفقنا جميعا الى الاخذ بناصر الصناعات المصرية
انه سميع مجيب









جلسة ٢٥ يناير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع القلبي بمصر :
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية
طلب سعادة الرئيس من حضرة السيد افندي جودت الفاء
محاضرتة الثانية « كبرى الخرسانة المسلحة بمصر »
تقرر ترقية احمد بك فهمى السيد لدرجة عضو .
وتقرر قبول حضرات محمد افندي توفيق الجزار وحسين افندي
امين وحسن افندي المریدی بصفة اعضاء منتسبين .

كباري الخرسان المسلح بمصر

- ٢ -

لقد ذكرت في مقدمة خطابي السابق انواع الكباري الخرسانية وسأنتكم عن الأنواع الحالية وعن التي ينتظر استعمالها في المستقبل بمصر ، فأبدأ بشرح الكباري ذات الطابق المسلح *Slab Bridge* وهو النوع الذي لا يستعمل الا في الفتحات الصغيرة التي تتراوح من متر ونصف الى ثلاثة امتار فان كانت الفتحة اصغر من ذلك فتوضع ماسورة لتقوم مقام هذا النوع وان كانت اطول من هذا المقدار فيستحسن من الوجهة الاقتصادية وضع الطابق على كمرات خرسانية إذ عند هذا الحد يبلغ سمك الطابق ٢٥ سنتيمتر تقريباً وذلك لمقاومة المقايض المتبع وهو المشرون طونولاته .

أما تصميم الطابق فقد اختلفت البلاد في حساباته وذلك في تعيين سعة التأثير *Effective width* للاحمال المركزة *Concentrated loads* باختلاف بين التصميم الفرنسي والتصميم الأمريكي يبلغ الثلاثين في المائة ولم يوجد هناك قواعد مبنية على براهين رياضية معينة بل كلها نتيجة تجارب تختلف نتيجتها باختلاف الظروف في البلدان .

الطريقة الامريكية :

الطابق بوجه عام نوعان اما أن يكون محمولا من جهتين فقط واما من جهاته الاربع والمهم في حسابات النوع الاول هو إيجاد سعة

التأثير بالأحمال المركزة وقيد عملات تجارب جديدة بجامعة *Illinois* بأمريكا وكذلك بمصلحة الطرق الأمريكية فاعتمدت في النتائج وقدمناها للجمعية التجارب الأمريكية وتبين بعدئذ أن سعة التأثير بالأحمال المركزة هي $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ كما هو مبين في (الشكل ٩)

واستنتج أيضا أن سلك الطابق والاسياخ العريضة لا تؤثر كثيرا في طول سعة التأثير كما يجب أن لا تزيد عن واحد في إلمائه من القطاع الآخر ساني ، أما أن كان الطابق محمولا من جوانبه الأربعة فيراعى نسبة طول الجانبين فإن بلغ طول أحدهما أكثر من مرة ونصف بالنسبة للطول الآخر اعتبر أنه محمول من جهتين فقط وتسرى عليه النظرية الأولى في تصميمه ويمكن معرفه هذه النتيجة من المنحنى المبين (في شكل ٢) الذي هو نتيجة تجارب جامعة *Illinois* وتبين أن سعة التأثير لا تزيد عن ٨٠٪ من طول الطابق مهما كان عرضه .
أما إذا كان طول أحد الجانبين أقل مرة ونصف الآخر فيوزع الحمل على الأربعة جوانب ونسبة التقسيم كالآتي :

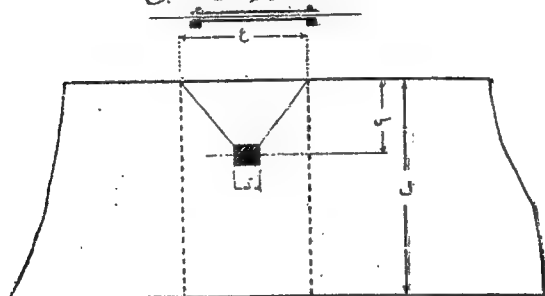
فترض أن l_1 و l_2 طول ضلعي الطابق (شكل ٣)

وهو الحمل للركز وبما أن الهبوط في الاتجاهين متساو ينتج

$$l_1 \delta_1 = l_2 \delta_2$$

$$\frac{C}{\frac{l_1}{4} + \frac{l_2}{4}} = \frac{l_2 + l_1}{\frac{l_1}{4} + \frac{l_2}{4}} = \frac{l_2}{\frac{l_1}{4}} + \frac{l_1}{\frac{l_2}{4}} \dots$$

القانون الأمريكي لتحديد سعة التآكل
للأحمال المركزة على الطابق



ع = سعة تأثير الأحمال المركزة

ك = عرض النابض المركزة

ل = عرض الطابق

س = البعد الأصغر للحمل من جانبي الطابق

القانون الأمريكي

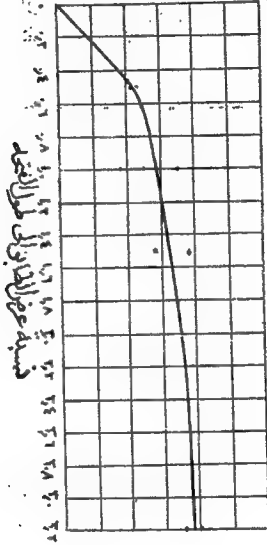
$$ع = \frac{P}{L} + س$$

فإذا كانت س = $\frac{L}{4}$ يكون

$$ع = \frac{P}{L} + ك$$

شكل ١٦

نسبة سعة البئر إلى طول الفخ



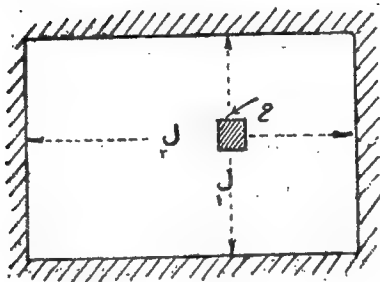
شكل ٢

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \therefore$$

$$\frac{1}{2} + 1$$

١ و ٢ هي اجزاء الحمل ϵ الموزعة على الطول L ون

توزيع الحمل على الجوانب



شكل ٣

وعلى ذلك تصمم الاسياخ الطولية والعرضية لمقاومة مقدار الحمل الموزع عليها سواء كان مركزيا أو موزعا بانتظام .

الطريقة الفرنسية :

في التصميم الفرنسي سمك الطابق له دخل في الحسابات إذ يقدّر ميل خطوط تأثير الحمل بنسبة ٢ : ١ كما هو مبين في (شكل ٤) .
ومنّه يلاحظ ان الحمل المركز يتحول الى حمل موزع بانتظام ومن هذا التوزيع يمكن إيجاد عزم الانحناء بالطريقة العادية في الكرات الحديدية أو الخشبية سواء كانت مركزة عند طرفها فقط أو مركزة

عند حلة مواضع فتصمم الأسياخ السفلى لمقاومة العزم الموجب
والأسياخ العليا لمقاومة العزم السالب فوق الحوامل .

أما إذا كان الطابق محمولا من الجهات الأربع فيوزع الحمل على
الجهتين طبق القانون الآتى :

$$\frac{1}{\frac{1}{4}L + 1} = \frac{1}{2} \frac{1}{L}$$

ولم أوفق لإيجاد أى برهان نظرى لهذه المعادلة ولو أنها ذات
أهمية فى الحسابات وهي المعادلة المتبعة فى القواعد الهندسية المقررة
لدى الحكومة الفرنسية .

والطريقة المتبعة فى حسابات الجهود فى الأنابيب هى تحويل مقدار
الحديد الى خرسانة وذلك بضرب مساحة الحديد بالنسبة المرونية
وتعتبر الطابق بعدئذ ككمر غادى من الخشب أو الحديد ولتسهيل
العمل قد عملت جداول كثيرة وخطوط بيانية متنوعة لحل المعادلات
الخرسانية وذلك للسرعة فى العمل ولعدم ضياع الوقت فى حسابات
ربما يكررها المهندس مرارا .

ولقد أتيت برسم بياني (شكله) لإيجاد موضع محور التحول داخل
الكمرات وبعد تعيينه يمكن إيجاد أقصى جهد الضغط على الخرسانة
وأقصى جهد الشد للحديد فى الكمرة بالطريقة الآتية :

نأى أولا بالنهاية العظمى لعزم الانحناء على الكمرة ثم نفرض إن
م = بعد محور التحول من سطح الكمرة .

١ = الارتفاع العملي للكرة .

٢ . طول ذراع القوة المزدوجة للمقاومة الداخلية = ٤ -

٣ وعلى ذلك عزم الانحناء = أقصى جهد الحديد \times مساحة الحديد \times طول الذراع

وبما أن جهد الاليف في الخرسانة يتغير بتغير بعدها عن محور المحمول ينتج أن جهد الخرسانة = $\frac{\text{جهد الحديد} \times \text{د}}{\text{ن} \times (\text{د} - \text{و})}$ وهذه الجهود يجب أن لا يزيد عن تشغيل الجهود المتبعة طبق القواعد المقررة وها هو رسم احد هذه الكبارى الصغيرة وهو الكبرى المنشأ على ترعة (ونا) (شكل ٦) بالقرب من مدينة الواسطى مقياس جهده هو الحرات ذو العشرون طولونه للطريق و ٤٠٠ كيلوجرام على المتر المربع لكل من الافرزين *Foot-Poths* فجميع الحسابات عملت على ان الطابق مرتكز الطرفين أبى الاسياخ الطولية السفلى هى التى تقاوم عزم الانحناء ، أما قائدة الاسياخ العرضية السفلى فهى لتوزيع الجهود فقط وتوضع بطريقة عملية لا بطريقة حسابية ولكن يلاحظ ان هنا شبكة حديدية عليها أنشأناها للفوائد الآتية :

اولا : تقليل سمك الطابق

ثانيا : ربط الركابات *Stirrups* التى تقاوم جهد انطلم.

ثالثا : منع الضرر الناتج من الاجمال الفجائية التى قد ينشأ عنها اهتزازات قوية تجعل السطح الاعلى تحت مجهود الشد والسطح الاسفل تحت مجهود الضغط .

رابعا : يعتبر بعض المصممين ان الطابق لم يكن مرتكزا ارتكازا
مطلقا *Freely Supported* بل مثبتا تثبيتا جزئيا *Partially Fixed*.
وهذا يتطلب وجود الاسياخ العليا لمقاومة المزم السالب .
أما تصميم الركبات فيستحسن ان اتكلم عنها عند شرح الكرات
الخرسانية وهذا النوع من الكبارى الصغيرة كانت مصالحة الرى
تبنى بدلا عنه براىخ ذات عقود من الطوب متفاوت سمك عقدها
من ٢٤ سنتيمترا الى ٥٠ سنتيمترا ولكنها لا تصلح الآن للاحمال
المستجدة كما أن بناء الجيد منها يتطلب مصاريف كثيرة لان ثمن
الطوب الجيد يبلغ من الخمسة جنيهاات الى الستة لكل الف أما الطوب
العادى فلا يصلح لان جهد تشغيله للضغط يبلغ الخمسة كيلوجرامات
على السنتيمتر المربع .

وفي المزم عمل براىخ خرسانية فى المستقبل لتقوم مقام هذه
الكبارى الصغيرة كما هو المتبع فى امريكا الآن .
والبرايخ الخرسانية بوجه عام اربعة انواع : —

اولا : البرايخ الخرسانية ذات الماسورة الخرسانية وطولها يتعاقى
بوسع الطريق وميول الجسور كما أن الاكثاف الساندة الامامية
والخلفية إما ان تكون موازية للطريق كما فى (شكل ١) او يكون
لها جناحان مائلان يكونان معها ٤٥° كما فى (شكل ب) او يكون
لها جناحان عموديان عليها كما فى (شكل م)

ثانيا : البرايخ الخرسانية ذات الصندوق وهى تستعمل فى حالة

ما يكون سطح البرج هو نفس سطح الكبرى او عند ما يكون مقدار الردم عليها قليل وهذه البراج أشبه بالكبارى التى تنشأ الآن والبرج ذو الصندوق نوعان إما ان يكون ذو صندوق مفتوح كما فى (ش ٨) وفى هذه الحالة يجب ان تعمل اساسات للطابقين الرئيسين كما يجب ان توضع كمرات أفقية لربط الجوانب بحيث تبعد من بعضها البعض مسافات تجعل الحمل موزعا توزيعا منتظما .

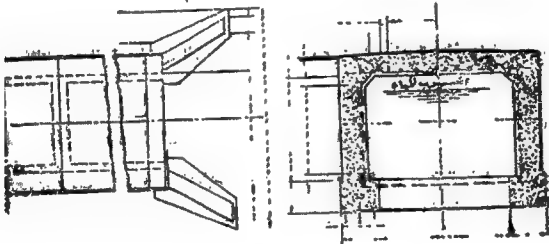
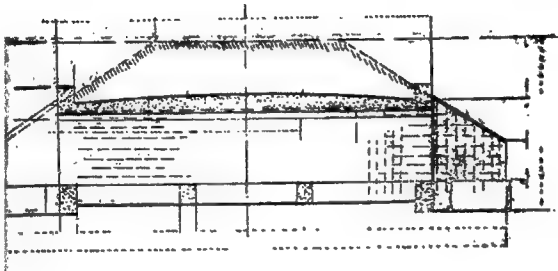
والنوع الآخر هو [ذو الصندوق المغفل كما فى (شكل ٩) وفى هذه الحالة يصمم الطابق الاسفل مثل الطابق الاعلى لانه تحت تأثير نفس الاحمال .

وفى كلتا الحالتين يصمم الطابق الافقى مثبتا تثبيتاً جزئياً وعلى ذلك يجب وضع اسياخ كافية فى السطح الاعلى من طرفيه لمقاومة العزوم السالبة .

ثالثا : البراج ذات العقود الخرسانية وهى انواع كثيرة يتخذ منها المهندس ما يلائم نوع العمل أخص بالذكر منها البراج المتبعة بمصلحة الطرق بمقاطعة Michigan (شكل ١٠) وهذا النوع يستعمل اذا كان سطح الطريق أعلى من منسوب الماء ولور استعمال النوع السابق لاستلزام الامر انشاء طابق سميك وهذا غير مستحسن من الوجهة الاقتصادية .

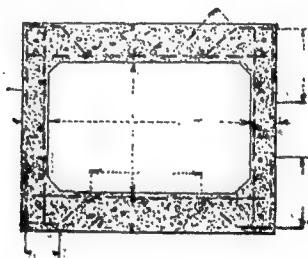
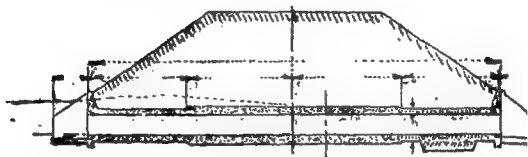
أضف الى ذلك ان هذا النوع ان قلت فتحتته عن مترين ونصف أمكن عمله من خرسانة عادية لا من خرسانة مسلحة ، اما إن زاد

بنوع خسترا و در صنوبر و قشونج



مشکل غشیره

سَبْعُ خِيَالٍ ذُو مَنَادِكٍ مُقْبِلٍ



شَكْلُ نَمِيزٍ

عن هذا المقدار وجب التسليح .
وقد رأيت ان لا أذكر شيئاً عن طريق التسليح الآن وفضلت .

ان أُؤجل ذلك حتى أضع الارانيك اللازمة وأطبقها عمليا وبعدئذ أقدمها لحضراتكم.

ولنأخذ في شرح انشاء الكبارى ذات الطابق الخرساني المحمول على كمرات خرسانية فأبدأ أولا بشرح الكمرات .

لقد عملت تجارب كثيرة على كمرات خرسانية يختلف طولها من مترين الى ستة امتار تقريبا فوضع عليها أحمال مركزة وأحمال موزعة بانتظام ولكن ظهر ان معرفة الجهود الداخلية بالضبط من الصعوبة بمكان وذلك لحدوث شقوق رفيعة في الكمرات فيتغير شكل القطاعات الذي يسبب تغير نوع الجهود وقد وضعت الاحمال تدريجيا عليها الى ان كسرت فمرت بذلك على اربعة ادوار .

اولا : تصير الالياف الخرسانية السفلى للكمرات تحت مجهود الشد فينشأ عن ذلك ان محور المحمول يكون في وسط الكرة كأنها كرة خرسانية عادية لا مسلحة .

ثانيا : عند ما يبلغ مجهود الشد في الخرسانة ٢٤ كيلوجراما على السنتيمتر المربع وهو أقصى جهدها يتبدى الحديد في الامتداد وعلى ذلك يخف جهد الشد على الخرسانة ويقل الحمل عليها كما أن محور المحمول يرتفع فيزيد مجهود الضغط على السطح الاعلى للخرسانة .

ثالثا : تظهر شقوق رأسية في وسط الكرة وتزداد في الامتداد والوسع بزيادة الحمل .

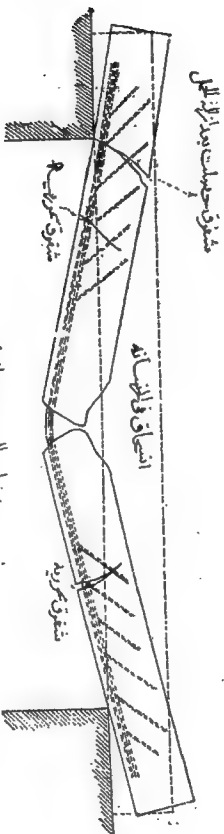
رابعا : يأتي دور الكسر فتكسر الكرة باحدى الطرق الآتية :

- (١) ظهور شقوق مائلة تحت الاحمال المركزة .
- (ب) ظهور شقوق في وسط الكرة متجهة نحو الجانبين .
- (ج) ظهور شقوق تحت الحمل المركز متجهة الى احدى نقط الارتكاز
- (د) سحق الالياف العليا للخرسانة تحت مجهود الضغط وهذه الطريقة هي اكثر الطرق الاربع شيوعا وبواسطتها تسحق الالياف العليا للكرة بينما يصبح الحديد على وشك التطور الى درجة حد المرونة كما هو مبين في (شكل ١١)

ومن المشاهدات التي لوحظت في عمليات التجارب انه كلما كسرت الكرات بمجهود القطم لانه متى ابلغ مجهود القطم ٧ كيلوجراما على السنتيمتر يبتدىء ظهور شقوق قطرية تدل على ان الكرة كسرت بالشد القطري ويميل هذه الشقوق ٤٥° فتقطع محاور المحول ثم تبدأ ان تكون افقية .

وقد وجدوا أيضا ان التقوية الرأسية والقطرية تقوى الكرة بمقدار الضعف وقد جاء في التقرير الفرنسي ان التقوية القطرية أهم كثيرا من التقوية الرأسية لانها تمنع الشقوق كما أنها تقوى الكرة حتى في حالة ظهور الشقوق فيها .

واقصد ذكرت لحضراتكم ان الاسياخ الافقية السفلى في الكرات هي التي تقاوم مجهود الشد المباشر الناتج من عزم الانحناء ولكن دلت التجارب على ان هناك عوامل أخرى أشد خطورة في التصميم وهي مجهود القيلام ومجهود الشد القطري في الكرة لذلك وجب وضع اسياخ



امداد في الجدي بعد حد الزلزل

كبره مسئله في حاله الاكسر

بأنه حصل مركز في وسطها بزيادة تدريجيا

بشكل غلغل

قطرية ورأسية لاتقاء خطر هذين العاملين كما ان هذه الركبات يجب ان تثبت بالاسياخ الاقمية تثبيتاً متيناً وإلا فنكون عرضة للانزلاق على انه يلاحظ ان في الامكان استعاضة الركبات القطرية بثني بعض من الاسياخ الاقمية بشرط ان يكون جهد الاسياخ الباقية كاف لمقاومة تأثير عزم الانحناء كما هو في (شكل ١٢)

وقد يستعمل بعض المهندسين الركبات الرأسية فقط والبعض يستعمل الركبات القطرية وآخرون يستخدمون الاثنين معاً والطريقة الاخيرة هي المتبعة الآن .

أما الجهود القطرية لا يمكن تعيينها بالدقة لان جهود القطم والشد القطرى في اى نقطة داخل الكرة تتغير حسب موضعها بالنسبة لوسط الكرة. وبعدها عن محور المحول والمعادلة العامة الموجودة في

$$\text{كتب مقاومة المواد هي : } s = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \sqrt{\frac{s^2}{u} + \frac{u}{s}}$$

بفرض ان $s =$ جهد الشد القطرى .

$s =$ جهد الشد الافقى .

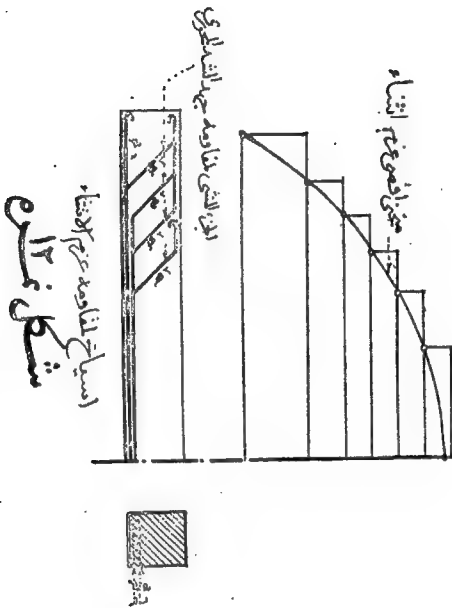
$u =$ جهد القطم .

فاذا اعتبرنا أن الخرسانة لا تقاوم الشد الافقى مطلقاً نتج الآن

$$s = u \text{ أى جهد الشد القطرى } = \text{جهد القطم} .$$

لذلك اعتبر المهندسون ان جهد القطم هو العامل الوحيد لقياس

الشد القطرى وقد كان الفرنسيون والامريكيون من زمن قصير

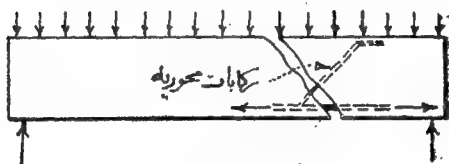
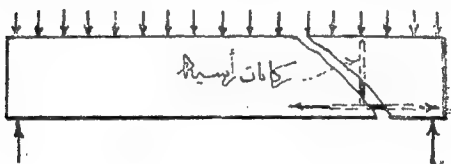


يستخدمون الركابات الرأسية لتقاوم جهد القطم والركابات القطرية لتقاوم الشد القطري وجزء من جهد القطم ولكن التجارب البلجيكية الحديثة أثبتت خلاف ذلك إذ وجدوا أن الركابات الرأسية لا تقاوم إلا جهد القطم فقط كما أن الاستيخ المائلة تقاوم الشد

القطري فقط وعلى ذلك وجب اعتبار كل من هذين العاملين على حدته وأن اعتقد أن النظرية الأخيرة هي الأصوب كما يتبين في (شكل ١٣) حيث الأسياخ المائلة في حالة شد ولا تقاوم إلا جهد الشد القطري، أما الركابات الرأسية فهي عرضة للانحناء قبل مقاومة

الشد القطري *Diagonal Tension*

وأن بعض المهندسين يعتبر أن جهد تشغيل الأنظم للخرسانة هو ع. كيلوجرام على السنتيمتر المربع فإذا زاد عن ذلك وجب وضع ركابات



شكل ١٣

رأسية لتقاوم المجهود الباقي والبعض الآخر يضع ركاباً رأسية لمقاومة
مجهود القطم بأكمله ولا يجهدون الخرسانة بأى شيء ما .
أما بخصوص الشد الفطرى فاعتقد أن الواجب وضع ركابات
كافية لمقاومته بأجمعه .

هذه فكرة عامة عن المجهودات المختلفة داخل الكرات ولنشرح
الآن نوع الكبارى الكبرية

الكبرى بوجه عام مركب من طابق خرساني محمول على كرات
اصلية *Main Girders* كما هو مبين في كبرى الخضرات (شكل ١٤) .
الواقع على طريق مصر اسكندرية بين قويسنا وبركة السبع فإذا زاد
سمك الطابق عن حد معين يستحسن من الوجهة الاقتصادية وضع
كرات عرضية *Gross Girders* لتخفف الحمل من على الطابق ثقلي .
سمكة وفي هذه الحالة وجب وضع اسياخ في أعلى الكرات العرضية .
لتقاوم العزوم السالبة كما أن الطابق يصمم كأنه محمول من الاربعة جوانب
أما الارضية اما أن تكون قوالب من طوب الاسفلت أو الطوب .
الازرق موضوع على دكة خرسانية سمكها سنتيمتراً واحداً عند كل
من الجانبين وستة سنتيمترات في وسط الطريق وإما أن تكون من
طبقة مكادام سمكها عشرون سنتيمتراً وهذه الاعبارات ترتبط بأهمية
الطريق ، أما الافريز فيتوقف على نوع الكبرى فإن كان من الدرجة
الثانية اى عرض الافريز متراً واحداً فقط فيصنع من طابق خرساني .
مصمم كأنه كابولى محمل على اسياخ عرضية كما هو مبين في التصميم .

الاصلي للكبرى الياسوسية (شكل ١٥)

أما ان كان الكبرى من الدرجة الاولى أى عرض الافريز فيه متر ونصف فكان في مبدأ الامر يصنع من طابق خرساني محمول على الكورة الاصلية الاخيرة وكورة صغيرة مساعدة كما هو مبين في كبرى المحضرات ويستلزم هذا التركيب ان تكون عرض الاكثاف ٩٠٢٠ متر على الأقل ان كان الكبرى مستقيما أما ان كان مشطورياً فيزيد عرض الاكثاف حسب الزاوية التي يصنعها محور الطريق مع محور التربة وقد اقترحت في مبدأ الامر ان هذا الشكل يستلزم نفقات كبيرة في صنع الاكثاف ويمكن تحميل كل من الافريزين على كوابيل خرسانية وعلى ذلك يقل عرض كل من الكتفين بمقدار مترين فلم يطلب طلبى في مبدأ الامر وأخيراً ووفق عليه ولم يساعدنى في تنفيذ مشروعى إلا صدفة لم تكن في الحسبان اذ كررها لحضراتكم .

في يناير سنة ١٩٢٣ بدأت المصلحة في بناء كبرى جديد على تربة الياسوسية بقرب منها فتولى العمل المقاول وكان الكبرى مصمما على ان يكون من الدرجة الثانية اى وسع طريقه خمسة امتار وكل من افريزه متر واحد ولا أدري السبب في ذلك لان هذا الكبرى في طريق من الدرجة الاولى وهو طريق مصر اسكندرية .

وعند ما بدأ المقاول في تركيب القوالب الخشبية ووضع حديد التسليح دغيت لتغيير التصميم وعمل الكبرى المذكور من الدرجة الاولى وقد تمت بناء الاكثاف في ذاك الوقت ولا يمكن التغيير فيها .

عند ذلك استعملت الكرات النهائية من ضمن الطريق كما هو مبين في (شكل ١٥). ووضعت كل من الافريزين على كوابيل مثبتة بالكرات وجاءت بعد ذلك صعوبة من الافريز الى آخر الجناح فوضعت على كوابيل خرسانية محملة تحمى لانطلاقا على الجناحين إلا انه لا بد من وضع رواس *Counterweights* لاتزان الاذخال على كل من الافريزين فوصلت الكوابيل بطابقين احدهما أفقى والاخر رأسى كما هو مبين في الشكل ثم جاءت تسوية الطريق ووضع ردم كاف لاتزان الكوابيل والافريزين عليهما وقد صنعت وحاز القبول .

وانخذت بعدئذ هذه الطريقة لعمل الكبارى التى من الدرجة الاولى فصارت عرض الاكتاف ٧.٢ متر بعد ان كانت ٩.٢٠ متر قانشئت كبارى كثيرة بهذه الطريقة اذكر منها كبرى الساحل الذى فى حالة انشائه الآن بقرب القناطر الخيرية (شكل ١٦) :

وقد ذكرته لانه يحتوى على كل ما أريد شرحه إذ يحتوى على اربعة كرات طولية مثبتة فى نهايتها على كرتين عرضيتين مسلحتين فوق الاكتاف *Templates* وهاتان الكرتان ضروريتان لتوزيع الحمل توزيعا منتظما على الاكتاف كما ان بعض السفلى فى الكر منحنى لمقاومة الشد القطرى وهناك ايضا ركابات رأسية صممها لمقاومة جهده القطع بأكمله ولم أحمل الخرسانة بأى مجهود من ذلك النوع لذلك يلاحظ ان هذه الركابات قريبة من بعضها مجوار الاكتاف وتبعد تدريجيا كلما اتجهت نحو وسط الكبرة وذلك لتناسب هذه الابعاد مع

أقصى جهد القطم في القطاعات المختلفة للكرة .

ثم يقطع هذه الكمرات كمرات عرضية تصمم كأنها كمرات مستمرة محمولة من أربعة مواضع فصممت الاسياح العليا لمقاومة عزم الانحناء السالب كما ان الاسياخ السفلى لمقاومة عزم الانثناء الموجب وان العزوم السالبة تتطلب ان يكون ارتفاع الكرة فوق الحوامل ٥٤ سنتيمتراً بعد ان كانت ٣٦ سنتيمترا وهذه الكمرات العرضية ركابات رأسية مثل الكمرات الاصلية وبعلو تلك الكمرات طابق سمكه ١٥ سنتيمتراً ومحمول كل جزء منه من أربعة جوانب لمقاومة العزوم الموجبة والسالبة طبق القواعد الفرنسية المقررة كما ان كل من الافريزين محمل على كوابيل متصلة بالكمرات العرضية وعلى ذلك يصمم الافريز كأنه طابق مستمر محمول على جملة حوامل ويوجد هناك كوابيل على الحائطين الجناحين لانهصال كل من الافريزين للطريق وقد سبق شرحها في تعديل كبرى الباسوسية .

اما اليراقق (التبريزات) فهي عبارة عن اعمدة خرسانية داخل كل منها أربعة اسياح قطر نصف بوصة وقطاعها الاعلى اصغر من قطاعها الاسفل وذلك لمقاومة عزم الانحناء ويمر من هذه العواميد مواسير قطر كل منها بوصة واحدة ، اما العواميد النهائية فهي اكبر من العواميد الاخرى لانها عرضة للصدمات الفجائية .

هذه فكرة عامة عن الطابق الخرساني وسأترك الكلام على العقود الخرسانية والاكتاف والاساسات لحاضرة أخرى ان شاء الله .

جلسة ٨ فبراير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر .
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية .
طلب سعادة الرئيس من حضرة محمود افندى احمد القاء محاضرته
« المباني الخطرة » .
ثم طلب من حضرة محمد افندى مختار القاء محاضرته « مجارى
قرية صغيرة بانجلترا » .

المباني الخطرة

أيها السادة :

قضيت في اعمال العمارات نيفاً وعشرين عاماً أنجح لي في خلالها ان استجمع الملاحظات والمسائل المعقدة التي صادفتني في مختلف البناءات وكان لها عندى نصيب من البحث والتنقيب رغبة في الوقوف على اسبابها ونتائجها ثم علاجها والتخلص من مضارها .
تعالون حضراتكم ان الاساس هو أولى وأهم جزء في البناء يستدعى عناية المهندس والمعمار على السواء لان على سلامة الاساس تتوقف سلامة ما فوقه الى حد كبير ، ولان التفريط في الاساس يفرط في بقية البناء يعقبه خلل فخطير فضياع للاموال بل واحيانا هلاك للارواح .

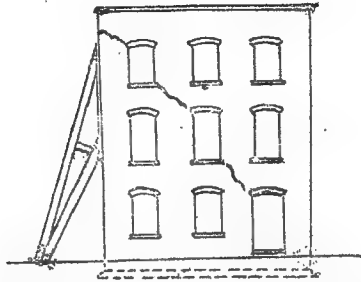
لهذا يجب عند ظهور خلل فامض السبب ان يبدأ بأساءة الظن في الاساس قبل أى جزء آخر من اجزاء البناء والتنقيب عن عيوبه التي تنم عن نفسها بنفسها بسرعة وسهولة والتي نتلخص فيما يلى :
هبوط جزء من الطبقة الارضية المقام عليها البناء يؤدي الى انحطاط بعض هذا الاخير دون البعض الاخر فيزعزع ذلك البناء ، وفي مثل هذه الاحوال يدل الاختبار على ان جزء من الارض الحاملة للبناء مقرر بالانقلاب اكثر من الجزء الاخر ، الا في احوال نادرة حيث تشاهد انتقال البناء موزعة بنظام على سطح الموقع ، غير أن

بعض اجزاء هذا الاخير يظهر مناعة ضد الثقل فيحفظ مستواه بينما يضعف الآخر ويعجز عن المقاومة فيستسلم ثم يهوى .
هناك حالات عديدة لا يأتى الخطر فيها من عيب اصى فى
الاساس بل من حفر عميق او من رفع القسم الاسفل من جدار
مجاور فيجرم الاساس من سند جانبي .

أمارات الهبوط :

ان العلام المألوفة الكثيرة الدلالة على الهبوط هى الشروخ والتلوع
التي ترى فى جدران البناية .
ولكن عند البحث فى عيوب كهذه بالجدران يجب الاجتهاد فى
فى التمييز بين الشروخ الدالة على الهبوط وبين الشروخ الناتجة عن عيوب
فى صناعة الجدران نفسها .
فالشرخ الرأسى الاتجاه المبتدىء من قمة الجدار واسعا ثم يستدق،
كلما نزل حتى يتحول الى فلج ضيق رفيع يدل على هبوط طرفى الجدار
معاً او هبوط احدهما فقط، واذا ما ما اختبرت مداмик البناء بروح
التسوية وانزوايا بخيط شاغول امكن الوصول الى الحقيقة ومعرفة
الطرف او الطرفين الهابطين .

تدل الشروخ المائلة على الهبوط عادة غير أنه يجب عند بحثها الحذر
من خطأ فى الاستنتاج ، والرسم الاول يبين حالة من حالات الشرخ
المائل حيث ظن فى اول الامر أن الشرخ الحادث فى الواجهة كان



نتيجة هبوط الركن الابر من الكن البحت الدقيق اظهر ان الركن
الايمن هو الذي هبط حيث دار قليلا حول الجزء الكائن اعلا الصنف
الايمن من الوجهة وبهذه الوسيلة حدث الهبوط .

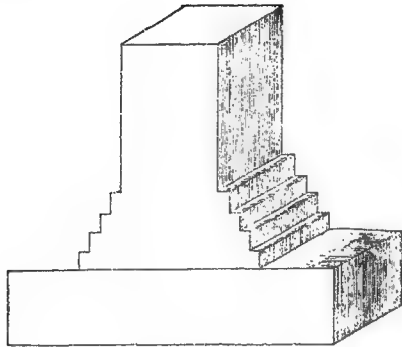
كثيراً ما حدث الهبوط بكيفية غير منتظرة ، مثال ذلك ما ذن
المساجد وابراج الكنائس وبعض المداخل الضخمة التي يكون ثقلها
بالنسبة للمساحة المقامة عليها اكبر من ثقل غيرها من الاجزاء الاخرى .
من البناية كاللوننة بالنسبة لمساحة ارضها فلا يستبعد هبوطها ولكن
اذا بنيت اللوننة على رقعة من الارض اكثر رخاوة مما جاورها او
كانت اساسات جدرانها اقل عرضا مما يلزم لتناسبها مع ثقلها فلهبوط
الاكبر ربما يحدث اللوننة اكثر من حدوثه للمنارة .

كذلك البنايات المقامة على شواطئ الانهر فانها تكون قابلة للدبل
نحو الماء لان الارض التحتية في تلك الجهة ارطب وأرخى من الجهة
الاخرى ، ولكن اذا ظهر ان البناء مال الى الجهة البعيدة عن الماء فلا

بد. وان يكون ذلك راجعا الى وجود حائط على ضفة النهر ساند لما خلقه من الانزبة المقام عليها البناء ، وفي حالة كهذه لا يكون هناك خطر فعلى ولكنها ظروف ربما نهيء حالة خطيرة وعلى ذلك يستصوب التأكد من وقت لآخر من وجود حركة في البناء بوضع علامات جصية او لصق ورقة أو أكثر على كل شئ ومراقبة هذه العلامات حتى اذا تشققت او تمزقت كان دليلا على وجود حركة اختلال للبناء . واذا ثبت وجود هذه الحركة فالشد والصلب يصيران لازمين حتى يتم اصلاح البناء .

ومتى قرر الرأي على عيب في الاساس وجب قبل الاقدام على معالجته تقدير ما عليه من اثقال سواء في ذلك ثقل الحائط الذى تملوه والسقف الراكب عليه والاحمال الحية والمستديمة ثم ثقل الاساس نفسه وتأثير قوة الريح اذا كان السقف جملونى الشكل ، وذلك لمعرفة ما اذا كان عرض الاساس كافيا لمقاومة محصلة الاحمال او أنه في حاجة الى الزيادة ، ومتى ثبت ان هذه الزيادة لازمة فتنفيذها من وجهة استاتيكية يحتاج الى امرين .

(اولهما) ان يكون عرض الحطة السفلى من الاساس كافيا لتوزيع محصلة الاجمال السابقة الذكر على مسطح من الارض رد فعله او قوة مقاومته للضغط مساو أو أزيد قليلا من فعل هذه المحصلة .
(ثانيهما) ان يكون سلك او ارتفاع هذه الحطة محسوبا على ان تتناوم فعلى القصر والانحناء وذلك باعتبار الحطة نفسها ككباسين



طرفيهما مثبتتين اسفل الجدار وطول كل منهما يساوى البروز (ن)،
للحطة السفلى والحمل الواقع على هذا الطول يعتبر موزعا عليه بالتساوى
ومساو لنصف رد فعل الارض (ج)
ولستم في حاجة الى القول بان عزم انحناء هذا الكباس هــو

$$\left. \begin{aligned} \frac{C L^2}{2} &= \text{عزم الانحناء} \\ \text{وعزم المقاومة هو:} \\ \frac{1}{6} s^2 &= \text{عزم المقاومة} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} s &= \text{ارتفاع الحطة} \\ s &= \text{وحدة من طول الاساس} \end{aligned}$$

وان من مساواة هذين العزمين بعضهما ببعض ينتج الارتفاع
او السمك اللازم اعطاؤه للحطة السفلى .
ولا أظن يعتمد توفر هذين الشرطين ان تكون هناك حاجة الى

استعمال قانون رانكين الخاص بتعيين عمق الاساس والذي هو بالصورة الآتية المعلومة لحضراتكم .

$$\text{عمق الاساس} = \frac{C}{\left(\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + 1}{\frac{1}{2} + 1} \right)^2}$$

وفيه C = حمل الأمن الواقع على الوحدة المربعة من قاع الاساس و (d) وزن ذات الوحدة مكعبة من تربة الاساس و (h)

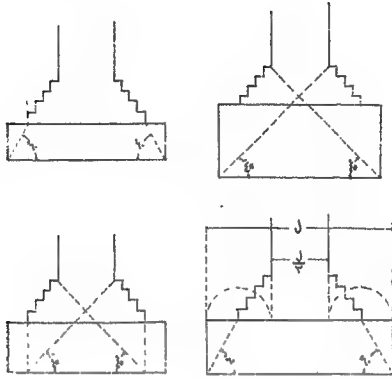
زاوية ميل التربة الأرضية *Angle of Repose*

ولا شك ان جميع الذين قرأوا القروض التي فرضها رانكين حتى توصل الى وضع هذا القانون ومشتقاته الداخلة في حساب الجدران ودفع التربة يدركون ان العدول عن استعماله خير من الجرى وراءه كذلك الشكل الثاني المعروف باساس ميتشل والثالث المعدل له وأخيرا الشكل الخامس المعدل للثلاثة اشكال السابقة فهذه لا تفضل على الطريقة الحسابية السابقة الذكر .

ومن الطف ما يروى ان استعمال القصات *Footings* في الاساسات غير مألوف في اسكتلندا وفي شمال انجلترا ولكنه محتم الانباع في جنوب انجلترا .

« العقود المقلوبة Inverted Arches »

لقب قلّ عن ذي قبل استعمال العقود المقلوبة في مساواة توزيع الضغوط الواقعة على اساسات البنايات نظراً للتحسن الذي ادخل على طرق التأسيس ، وبسبب الخلل الذي ظهر في كثير من المباني



التي استعملت فيها هذه المقود .

اما الفكرة التي بنى عليها استخدامها فاساسها أن الاكتاف التي يمين الشبايك بضخها على جزء صغير من الاساس وبسبب كثرة الحمل الواقع عليها تكون بطبيعة الحال معرضة لمبوط اكبر منه في الاجزاء الاخرى المحصورة بين تلك الاكتاف وتكون النتيجة قطع الاتصال بين اجزاء الاساس الواقعة تحت الاكتاف وبين اجزائه الاخرى المحصورة بينها .

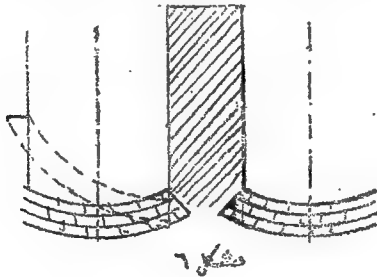
فلمنع هذا العيب ، عيب تجزئة الاساس الى قطع ، رؤى ادخال عقود مقبولة بين الاكتاف تؤدي الى توزيع ضغط (الاكتاف Piers) بالتساوي على الاساس بأكمله .

ولا يخفى ان دفع كل عقد من هذه العقود يعارضة دفع آخر مساوٍ له من عقد ثانٍ شبيه به وهكذا يتسلسل الدفع وتتتابع المعارضة حتى يصل الى الكتف الاخير من البناء الذى يجب عليه مقاومة هذا الدفع النهائى بمساعدة ما خلفه من الاتربة وبفضل الابعاد الكافية التى تعطى له ، حتى يكون ثقله كافٍ للمقاومة ، والا فان جزءه الاسفل يتدفع الى الخارج ويتعرض البناء للخطر ، ومتى وصلت الحالة الى هذه الدرجة فالمبادرة بعملية الشد والصلاب تصوير واجبة لتخفيف الحمل عن الكتف المحتل حتى يهدم ويعاد بناؤه هو وجزء من العقد المجاور له بطريقة تضمن أمنه حاضراً ومستقبلاً ، وهذا يكون بواحد من اثنين .

(اولهما) زيادة عرض الكتف ليشقل وزنه .

(ثانيهما) زيادة تنفيخ العقد بالكيفية المبينة بالشكل السادس ؛

ولكن اذا كان العقد واسع الفتحة فيجب عند إعادة بنائه العمل



على الاقتصاد في مواد البناء وفي الحيز الذي تشغله أيضا .
ويدهى في العقود المعتادة المحمولة على اكتاف ان المقاومة
الاستاتيكية للاكتاف يمكن زيادتها بزيادة ثقلها كما كان بناؤ القرون
الوسطى يزيدون مقاومة الدعائم بشرقات تعلوها فتزيد في ثقلها ، ولكن
في حالة العقود المقلوبة تكون كل زيادة في ثقل الاكتاف سببا في زيادة
دفع هذه العقود ، ومن هنا يظهر أن الشروط التي بها يقاوم ثقل
دفع العقد يجب ان تكون مرتبطة بتناسب بعرض الكتيف ثم
(بسعة *Span*) العقد وارتفاع تنفيذه .

ولا يخفى ان الدفع الافقي للعقد (القطع دائري *Sagmatal*)
يتغير طرذا تبعا للبعد المحصور بين مركز ثقل نصف العقد وما يحمله
وبين الكتيف ، وعكسا بنسبة ارتفاع التنفيخ ، وفي حالتنا هذه
لا يحمل العقد المقلوب حملا ولكن يحل محل الحمل (رد فعل صاعد
Upward-reaction) موزع بالنسوى على نصف العقد ، واذا فرض
ان (ب) هي سعة العقد فرد الفعل المؤثر على نصفه يتغير تبعا للنسبة
ب ، كذلك البعد بين مركز ثقل هذه القوة (رد الفعل) وبين الكتيف
لا يتجاوز ب ، فلنفرض انها كذلك وان (س) سهم او ارتفاع التنفيخ
فالدفع الافقي يتغير تبعا الى $\frac{2b}{s}$

وهذا الدفع يقاومه ثقل الكتيف الكائن فوق العقد مباشرة وذلك
المثقل يساوى رد فعل الاساس المعتمد بعرض الكتيف ورد فعل

نصف سعة العقد ، وبفرض ان $ع =$ عرض الكتف فنقل هذا
الاخير بتغير تبعا الى النسبة $ع + \frac{٢}{٤}$.

واذا تغلب دفع المقر على الكتف فانه يرغب على الانزلاق على
اساسه ، كذلك مقاومة الكتف للانتقال فانها تساوي نصف ثقله

$$\text{أى } \frac{ع + \frac{٢}{٤}}{٤}$$

وبناء على هذا يثبت البناء متى كان $\frac{ف}{س} \frac{٢}{٨}$ لا يتجاوز $\frac{ع + \frac{٢}{٤}}{٤}$

$$\text{او متى كان } س = \frac{ف}{ع + \frac{٢}{٤}}$$

واذا تقرر ذلك فالنسب الاتية تضمن الثبات .

عرض الكتف $\frac{١}{٤}$ سعة العقد ؛ فسمم العقد يكون $\frac{١}{٤}$ الفتحة

$$\text{» } \frac{١}{٤} \text{ » » » } \frac{١}{٤}$$

$$\text{» } \frac{١}{٤} \text{ » » » } \frac{١}{٤}$$

$$\text{» } \frac{١}{٤} \text{ » » » } \frac{١}{٤}$$

$$\text{» } \frac{١}{٤} \text{ » » » } \frac{١}{٤}$$

ومتى علم ثقل الكتف المتطرف بهذه الطريقة التقريبية فدفع

العقد يمكن تحقيقه من القانون $س = \frac{ف}{ع + \frac{٢}{٤}}$ حيث $(س) =$ الدفع

$(و) =$ الوزن المنتقل من الكتف الى نصف العقد .

« الجدران »

إذا مال جدار على المستوى الرأسى بسبب عيب فى أساسه فالمادة ان يصلح الجدار والاساس معا ، غير أن حالات الجدران متنوعة بسبب تنوع القوى المعرضة لها والجهود المختلفة الواجب عليها .
يذللها لمقاومة تلك القوى ولهذا لا يستطيع وصف علاج شامل ، ولكن يمكن عرض حالات خاصة كثيرة المصادفة فى العمل .
وأبسط الحالات اسوار الحدائق والمزارع التى لا تحمل سوى ثقل نفسها ولكنها فى الوقت ذاته تتعرض لضغط الرياح فتتقوس تقوسا يتدرج سهمه فى الكبر ابتداء من سطح الارض الى قمة الجدار ، واكبر تقوس من هذا القبيل شاهدته فى الوجهة البحرية للجامع الظاهر جيسر بميدان الظاهر حيث بلغ سهمه نحو ٥٥ سنتيمتراً ثم الجنب البحرى لسور الدبر الاحمر الكائن غرب سوهاج حيث بلغ نحو ٣٥ سنتيمتراً ، ولا أشد عن الموضوع كثيراً اذا قلت لحضراتكم ان هذا اساسه مبنى بالطوب الاخضر بعمر اقله ٦٠ سنتيمتراً واكثره مترا واحداً وفى اسوار الحدائق والمزارع يوجد خصم خفى الفعل بطيء التأثير عظيمة ، ذلك هو جذور النباتات والاشجار والنخيل التى ترزعزع نبات الجدار تدريجاً بقوة رافعة هائلة ، فاذا حدث ذلك وكانت الدعائم لا تقوى على منع انقلاب الجدار فلا بد من اعادة بنائه بعد استئصال شأفة الجذور والا فالعلاج يكون وقتى .
إذا برزت قمة جدار منعزل عن قاعدته فيمكن ان يزداد فى عرض

الاساس وفي سمك الجدار نفسه بكتابة منشورية من البناء تكفي لجعل الوجه المائل رأسى مع العمل على ربط البناء الجديد بالبناء القديم ولا اظن ان في مثل هذه الحالات العادية البسيطة يكون هناك محل الاهتمام باختلاف درجتى حرارة البنائين واختلاف معامل مرونتهما كما كان الحال في سد اسوان عند ما نفذ مشروع تعليمته .

ولكن اذا كان الجدار مجما قليل الارتفاع كثير الميل فزياده السمك بالكيفية السابقة لا تكفى لاعادة ثباته اليه بل يجب ان تكون الزيادة في السمك محسوبة بالقانون الاتى :

يضاف الى مقدار الميل نصف سمك الجدار عند قاعدته ويؤخذ نصف المجموع فالنتيجه يكون سمك الزيادة المطلوبة عند قاعدة الجدار

نعم ان هذه طريقه بسيطه ولكن ربط البناء الجديد بالبناء القديم يستدعى هدم جانب كبير من وجه الجدار وهذا مما لا يستصوبه بعض المهندسين، وفي هذه الحالة يجب الالتجاء الى الدعائم بشرط ان يكون مكعب المواد الداخلة في بنائها معادلا لمكعب الزيادة السابقة الذكر. وبشرط ان لا يتجاوز بروز الدعائم عرضهم فاذا وقع ذلك فلا بد من الاقتصاد فى المواد والعمل على عدم تجاوز البروز مقدار العرض الذى لا يجب ان يقل عن $\frac{1}{4}$ المسافة المحصورة بين محورى دعائمتين متجاورتين .
تقبل السقوف الجبلونية والقبوات فى الجدران الحاملة لها ما تفعله الانربة والمياه فى الحيطان الساندة لهما فاذا حدث شيء من ذلك .
فالدعائم السابقة خير علاج لها .

« العيوب الموضعية في الجدران »

ان أجلى وأوضح عيب في الجدران هي الفلوع والتبوج ، ومتى (تبوج) الوجه الخارجى لجدار ما فوجهه الداخلى يحجب فخصه حق اذا وجد رأسيا كان ذلك دليلا على ان التبوج قاصرا على الوجه الخارجى وحده ، وهذه حالة مشاهدة بكثرة في مبانينا القديمة ، في قسمى الدرب الاحمر والجمالية ، حيث ترى الجدران التى بنيت منذ حوالى مائة عام بسمك كبير قد انفصلت احجار وجهها عن القلب بسبب قلة (الاسهال) الرابطة بينهما ، وليس في هذه الحالة خطر ما بل ويكفى لعلاجها فك الاحجار المبوجة وردها بالثانى مزودة بالاسهال الرابطة الكافية .

أيها السادة :

شاهدت في كثير من الآثار التى اشتغلت بإصلاحها أن الجدران التى ترم أسفلها بسبب تأكل احجارها بفعل الرطوبة او بفعل الزمان ، او بسبب التبوج السابق الذكر ، الى الاحجار الجسيمة التى بنيت بدل القديمة قد ظهرت على وجهها املاح وقشور بعد زمن وجيز من بنائها وكثيرا ما غيرت في انواع الاحجار والحاجر فلم أوفق الى دواء ناجع وأخيرا جربت الطريقة الآتية في مسجد جمال الدين الاستادار الكائن بأول شارع الجمالية فنجحت نجاحا تاما .

عمدت الى احد الجدران ورمت سفلها بالحجر ولكى تزكت في

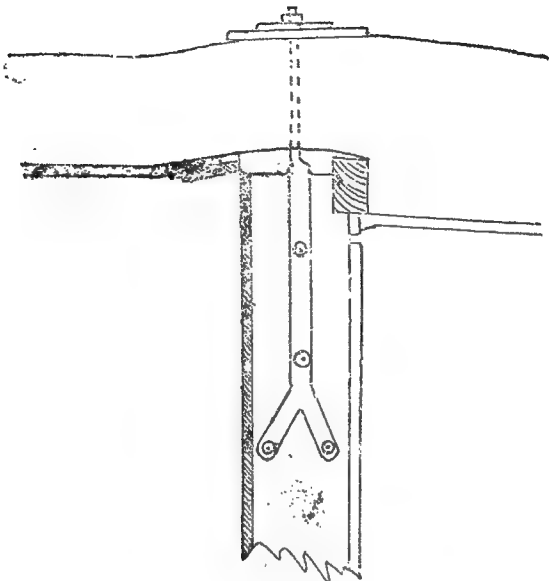
الجزء المبنى فراغات (شنايش) مسطحها يعادل ١٠ ٪ من مسطح البناء الجديد وعمقها كسمك الترميم .

ثم عمدت في الوقت نفسه الى ترميم جزء آخر بمجوار القسم السالف الذكر ولكن بدون ان أترك فيه ثغرات فبعد سنة وجدت احجار الجزء الاول سليمة خالية من الاملاح والقشور ووجدت القسم الثانى مملحة مقشرة فسددت الثغرات ودأبت على هذه الطريقة فلم تخطئ مرة واحدة .

نعود الى التبوّج فنقول : أنه قد يحدث ايضا في الجزء العلوى من جدار بسبب دفع ستف يملونى وفي هذه الحالة يكفى ربط الجزء المبوّج فى الجدار الموازى المقابل له بواسطة قضيب من حديد تكون وظيفته فى هذه الحالة كوظيفة شداد الجملون يصل ما بين قدميه .

ومثل هذا العلاج يتخذ عند ما يكون التبوّج حاصلًا فى الجزء الراكبة فيه كمرات سقف الادوار المتوسطة ولكنى لا أرى داعيا لمد الرباط من جدار الى آخر بل يكفى ان يكون احد طرفيه مثبتا فى الوجه المبوّج والطرف الاخر فى احدى كرات السقف كما يرى فى الشكل السابع مع الاجتهاد فى اخفاء الرباط من النظر .

هناك حالة أخرى من حالات التبوّج لا بأس من ذكرها .
شاهدت هذه الحالة متكررة لأول مرة فى بيت اترى بدرج الرشيدى حيث رأيت التبوّج مصحوبا بتفتت فى الاحجار المبوّجة وأعلى التبوّج شرخ رأسى فوقه طرف عتب غليظ حامل لسقف

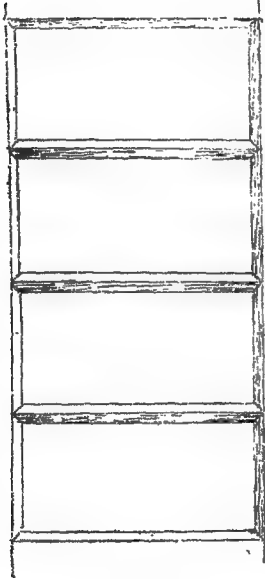


(شكل ٧)

كبير، ولكنى لم أجد تحت ذلك الطرف ميدة لتوزيع الثقل على مساحة كافية من طول الجدار فأدى عدم وجودها الى تأثير الثقل المنقول الى الحائط بواسطة طرف العتب على مساحة صغيرة وكانت النتيجة ظهور فعل القص الدال عليه وجود الشرخ الرأسي ثم ظهور السحق

الذى أنبأ عنه نقتت الحجر .

وبهذه المناسبة مناسبة وضع الميـد تحت اطراف الاعتاب نأى هنا على ملاحظة عمارية قد يظنها البعض لجرد الزخرف ولكنها فنية يحتمل كثيرا ما يشاهد تحت اطراف



اعتاب الكبارى بسط حجرية تستخدم كوسائد لتوزيع الضغط على الاكتاف كما تفعل الميـد وقد يحدث ان يخفى العتب بتأثير الثقل عليه فتضغط شفته السفلى حافة الوسادة فتكسرهما، واجتأبا لهذا الفعل تشطف هذه الحواف او تستدار، وعن هذه الفكرة شطفت لحامات الوجيات الحجرية او الاعمدة كما فى الشكل الثامن .

« سحق الجدران »

جميع الجدران الرأسية

(شكل ٨)

الوضع القليلة الارتفاع تسحق

مادتها بسبب زيادة حملها أو لرداءة مادتها ، ومتى كان الحمل موزعا

عليها بنظام وتساو فالجدار يسحق في كامل طوله ، وإذا أضيف الى هذا الحمل ثقل الجدار فالحقق قد يحدث في جزئه الاسفل ، ولا يخفى ان مادة قلب الحائط 'محفوظة بالضغط الواقع عليها من مادة الوجهين ولكن هذين الاخيرين بسبب خلوها من سند جانبي تصبح مادتهما قابلة للكسر على هيئة قطع منشورية تبرز الى الخارج فتتقطع المساعدة عن القلب فيتمه في الكسر والبروز .

من هذا يفهم ان احدى علامات سحق الجدار ليس التبعج واهمته تنوء البناء المكسور على شكل زاوية منفرجة .

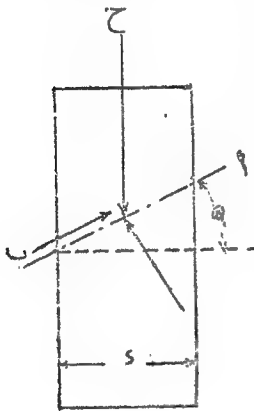
« خالي الاعمدة والاكتاف الحجرية »

تخل الاعمدة والاكتاف الحجرية بسببين اولهما صناعي والاخر حسابي .

أما السبب الصناعي فراجع الى عدم انتظام تحت مراقده أو لحامات البسط المكوّن منها العمود وقلة سمك المونة الى اصغر حد ثم الى عدم انتظام هذا السمك كأن تكون المونة سميكة في جزء من سطح اللحام قليلة في الجزء الاخر فيختل توزيع الثقل على سطح اللحام الاثني وتتسقق البسط .

وأما السبب الحسابي فعناه تحميل العمود اكثر من طاقته فتتفطر احجاره اذا كان من النوع القصير ونحني ثم يتفطر في آن واحد اذا كان من النوع الطويل .

وإذا ما تركب العمود من ثلاث قطع اى من قاعدة ومن بدن وتاج كما هو الحال فى جميع محال العبادة فيستعان على استواء اللحام بين القاعدة والبدن وبين التاج والبدن وتوزيع الضغط بنظام بوضع طبقة لينة من الرصاص او اللباد فوق القاعدة وتحت التاج .



شكل ٨

نعود الى الاعمدة التى تكسر بسطحها بسبب زيادة حملها فتزى الافكار تنجبه غالباً الى الاعتقاد بان زيادة الضغط هى التى سببت الكسر، وهذا وهم لا مبرر له إذ الحجر يقاوم الضغط اضعاف مقاومته القطم الذى هو السبب الاول الحقيقى للكسر المائل على مرأقد البسط المكون منها العمود وهذا الرأى المثبوت عملياً مؤيد بالحساب الرياضى الاينى المعروف لحضرتكم .

إذا فرض ان عموداً حجرياً منشورى الشكل ضلع قاعدته المربعة المساوى (س) يحمل ثقلاً محصلته (ح) ثم قطع بالمستوى (ا ب) المائل على الافق او (اللحام) بزاوية قدرها (هـ) فهذه المحصلة تنحل على المستوى المذكور الى مركبتين احدهما عمودية عليه وتساوى

(ع حتا ه) والثمانية موازية له ونساوى ع حا ه ، وبما أن القطاع العرضي للعمود هو د^٢ فقطاعه المائل هو د^٢ فا ه ، والضغط الواقع على الوحدة المربعة من هذا السطح يساوى ع حنا ه ÷ د^٢ فا ه ، وجهد القوة القاطمة = ع حا ه ÷ د^٢ فا ه

وهذه الكمية تبلغ (نهايتها العظمى Maximum) متى بلغ مقدار ه ٤٥° ، ويتبع ذلك أن $\frac{حا ه}{فا ه} = \frac{١}{٢}$ بحيث أن اعظم جهد قطع للوحدة من مسطح قطاع العمود يعادل نصف جهدها .
لهذا ننصح عند حساب مقاومة الاعمدة الحجرية ان نراعى قوة العظم قبل مراعاة المقاومة للضغط .

« خلال العقود »

جميع العقود الصنف دائرية (المرجونية Elliptical) اذا طرأ عليها خلل فانه يكون بهبوط عند (المفتاح Crown) وعلو عند (الخصرين Haunches) وبالعكس ذلك العقود (المذبذبة Foisted) فان خللها يؤدي الى رفعها عند المفتاح وهبوطها عند الخصرين ، ولهذا يجب عند شد العقود ان يحمل المفتاح في الحالة الاولى وان تسند الخصور في الحالة الاخيرة .

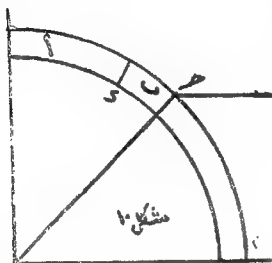
وقد تستعمل (الكانات Cramps) احيانا في اصلاح العقود ، ومتى قرر الرأى على استعمالها فيجب وضعها في الاجزاء القابلة للنتيج اى عند (سطح التفتيح Itnrados) بالقرب من المفتاح في العقود

النأرية او المرجونية وفي منتصف الارتفاع في العقود المدببة ، ومتى كان كتفا العقد ثابتين قوين فاحتمال حدوث خلل العقد يحدث عن اضمحلال مادته بفعل الزمان او الحاجة الى زيادة السمك ، اما الحالة الاولى فعلاجها هدم واعادة بناء العقد واما الحالة الثانية فعلاجها اضافة حلقة ثانية فوق الحلقة القديمة ، وفي حالة ما يكون العند دائريا وتكون المسافة فوقه مساعده على بناء الحلقة الجديدة مدببة فيحسن بناءها بهذا الشكل لما فيه من مزية (حدة *Steeping*) خط الضغط .
قد يكسر العقد ايضا بسبب هبوط اساس الكتف الحامل له او بسبب زيادة سموك لحامات هذا الكتف ثم بسبب عدم انتظام توزيع الأثقال على العقد وهذه اسباب يسهل تلافيها بالطرق العادية .

« القباب »

يندر ان تحمل القباب غير ثقل نفسها ومع ذلك فانها اذا كانت نصف كروية الشكل موحدة السمك فدفع الجزء العلوى يكون كبيرا الى حد أن الجزء الاسفل يعجز احيانا عن مقاومته ولهذا السبب اتجهت الفكرة الى ملء خصور القبة النصف الكروية الى علو ٤٥ ° فوق مبدأ انحناؤها بشرط ان يعطى الوقت الكافى (لشك) البناء قبل فك عبوة القبة ، ولكي يكون ملء الخصور جمال عمارى اكتفى البيزنطيون باقامة دعائم متعددة حول القبة لا تزال ترى في مصر امثلة منها كقبة جامع محمد بك ابى الذهب تجاه الازهر وقبة جامع سنان باشا

الجندي المهندس الاباني المعروف في بولاق باسم جامع (السنانية).



بتضح مما تقدم ان
الوجهة العملية تقتضى بان
قبة ذات سمك معقول
لا يؤمن بناؤها على علو
اكثر من ٩٠° او من ٤٥°
نحت مركزها متاجها (والشكل
١٠) يبين نصف قبة كروية

الشكل ملئت خصورها لغاية النقطة (ح) الكائنة اسفل المفتاح بقدر
٤٥° ، وهما يتساعل عما اذا كانت القبة قابلة للاختلال بالانفجار
عند أية نقطة تعلو النقطة (ح) ؟

ان الدفع الحاصل من اى جزء علوى كالجزء (ا) يمكن تحقيقه
بنفس النظرية التى حسب بها دفع المقد وبناء على ذلك اذا فرض
ان (و) هو وزن الكتلة (ا) وان (ب) هو البعد الافقى لمركز ثقلها
عن نقطة الارتكاز (ز) وان (ج) هو علو ظهر المفتاح عن (ز) وان
(ح) هو الضغط او الدفع الافقى الحادث من الكتلة (ب) فان

$$م = \frac{وف}{ع}$$

وفى هذا القانون مفروض ان القبة ستختل بفتحها عند سطح
تدعيم المفتاح وعند (سطح التجريد Extradados) فوق (ب) وهذا
الدفع يقاوم عند (ب) بنفس الكيفية التى بها جدار أو كتف يقاوم

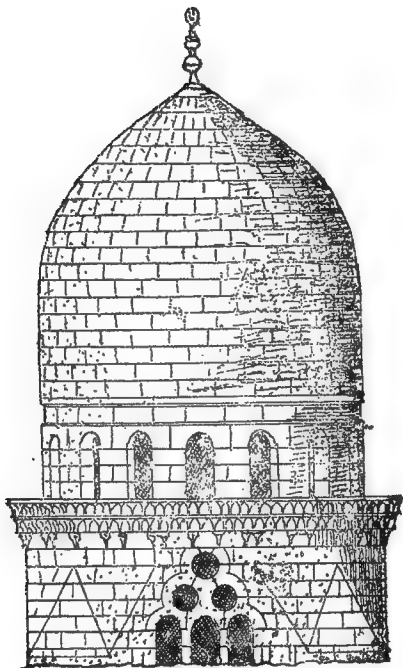
الانقلاب وعلى هذا اذا فرض ان (ن) يساوى وزن الكتلة (ب)
وان (و) = البعد الافقى لمركز ثقله عن نقطة الارتكاز (ح) وان
(ع) هو ارتفاع (ز) عن (ح) و (م) هو عزم مقاومة الكتلة (ب)
فان
$$ص = \frac{و}{و}$$

ولا بد من ملاحظة ان النظرية السابقة مبنية على افتراض ان
صنج القبة غير قابلة للضغط، ولكن في حالة حدوث اختلال فان هذه
الصنج تسحق عند حوافها بدلا من دورانها وان النظرية التى نحن
بمصدرها تبين توازن القوى الحقيقى قبل وقوع الاختلال .

ولا فائدة من التعرض لذكر طريقة تعيين سموك القباب لان
شروط ذلك التعيين لا تختلف في شىء عن شروط العقود ولكفى
أوجه الانظار الى براعة اسلافنا الصالحين المقتدرين .

كلنا يعرف ان من بين شروط توازن العقود وثباتها ان يمر منحنى
الضغط داخل الثلث المتوسط او النصف المتوسط من سمك العقد،
فلو طبق هذا الشرط على القبة القاهرية (اى القبة التى توجد في آثار
القاهرة الاسلامية) لحكم عليها بالاختلال ولكن ثباتها ينافى ذلك الحكم،
فهل ناقض العلم العمل ؟ الحقيقة ان لا تناقض بينهما وان المهندس
المصرى نفذ بمحذة ذكائه في مسألة الدفع الافقى فتحكم فيه بفكرة بسيطة
ابتكرها وصمم القبة بشكل بديع متقن خال من الدعائم الساندة التى
أشهرنا اليها من قبل .

تلك الفكرة البسيطة هى جعل لحامات الصنج افقيه أى عمودية



« القبة القاهرية »

على المحور الرأسى للقبة بينما القباب الرومانية والبيزنطية تجعل هذه
اللاحامات كلاحامات المسقود متجهة في خطوط متباعدة من مركز

الانحناء ومائله على المحور الرأسى .

« الكمرات والسقوف »

جميع الكمرات ، خشبية كانت او حديدية ، تختل اما بزيادة تحميلها واما بمطب يتلف مادتها، واذا روعيت مسألة زيادة التجهيل وجب علينا عند حساب بعدى قطاعها وهما العرض والارتفاع، عدم الاكتفاء بجعل عزم انحنائها مساو لعزم مقاومة مادتها لان الكرة قد يتوفر فيها هذا الشرط ولكنها مع ذلك تكون معيبة ، وهذا العيب شائع واضح فى سقوفنا الخشبية التى تشاهد مربعانها منحنية انحناء كثيرا ما يؤدى الى تشقق بياض تلك السقوف اذا كانت معلقة بالبغدادلى ثم الى تفتت بلاط الغرفة التى تملو ذلك السقف ، وفى هذا دليل على ان التوازن ينقصه حامل ثالث غير عزمى الانحناء والمقاومة هذا العامل هو (الصلابة *Stiffness*) التى تحصل عليها بزيادة ارتفاع المربعة او الكرة بقدر معين يمنع (ترخيمها *Deflection*) باكثر من الحدود التى نصبت عليها كتب مقاومة المواد والتى لا اراكم فى حاجة الى ذكرها هنا .

ولمناسبة تشقق بياض السقوف اذكر لحضراتكم عاملا ثقيلا تدخل فى هذا الموضوع، هو عجالات اللورى الثقيلة التى تجتاز شوارعنا هذه الايام فهز المباني هزا كان من نتائجه ما شاهدته فى بعض العمارات الجديدة من حدوث التشقق المشار اليه فارجو من هيئة هذه الجمعية

الموقرة ان نعمل على درء خطره .

اما عطب المادة فهو نتيجة الصدأ في الحديد والصلب والتخر والتسويس والتآكل في الخشب وقد عثرت في جهة الخرشنف (الخرنفش) على سقف خشبي توفرت في مربوعانه كل شروط المتانة والمقاومة وجودة المادة ولكنه سقط جسماً واحداً بسبب تآكل اطرافه السابجة في الجدران بفعل املاح المونة والرطوبة معاً ، كذلك عثرت في الكنيسة المعلقة التي زارتها الجمعية سنة ١٩٢١ على جملونات حافظة لكل اشكالها ولكن بواطن اجزائها حوت مسالك وسرايب وأوكار انشأتها الزناير بمهارة فائقة اعدمت فائدة الخشب وجعلت تجديده امراً محتملاً .

ولا أزيد حضراتكم علماً بالكمرات الزهر فهي اكثر الكمرات خيانة وأعظمها خطراً لأنها اذا حملت اكثر من طاقتها قليلاً كسرت بغير سابق انذار أو تحذير فاحذروها أو هجروها كما هجرها غيرنا .

« البنايات العالية »

جميع البنايات العالية ، اى التي لا يكون ارتفاعها مناسباً لضلع قاعدتها ، اذا طرأ عليها خلال خطر فطرق ملاقاته تكون غالباً معقدة دقيقة ، واطهر حالات خطر هذه البنايات وأخص بالذكر منها ما ذن المساجد وإبراج الكنائس ، وبعض المداخل العالية ، هو ميلها على الخط الرأسي سواء ليعيب في الاساس او في بناء القاعدة او ليعمل

الريح الذى ليس لهبوبه جهة معينة ، ولكنه فى مصر يهب غالبا من جهتى الشمال والشمال الغربى .

واذا ثبتت براءة الاساس من تهمة حدوث الميل ففسد يكون هناك محل للظن بان بعض المواد المبنية منها العمارة كالطوب والحجر (قابلة لليونة *Flexibility*) الى حد ما كما لا بدّ من الاعتقاد بان كثيرا من المآذن عندنا مال الى الجهة المقدر أن يهب منها الريح ، وهذا دليل على ان هذا الاخير لم يكن له تأثير على المئذنة ما يكفى لدفعها امامه والعمل على حدوث شد علامته تفتح لحامات البناء من ناحية هبوبه وحدث ضغط دلالة تفتت وتشقق مواد البناء من الناحية الاخرى المقابلة للاولى ، وهذه الاعراض ظهرت جلية واضحة فى منارة جامع ابى العـلا ببولاق التى كان علاجها الوحيد هدمها واعادة بنائها بعد أن عجزنا عن تقويمها بالطريقة التى انبعت فى تقويم مدحنة تونسند بإنجلترا .

هذه المدحنة بدأ ميلها من نقطة تعلو القاعدة بقدر ١٠٠ قدم وبلغ نحو ٧ أقدام وتسع بوصات بحيث جعل البناء على شكل منحـن . كان العلاج الوحيد لتقويم هذه المدحنة واعادتها الى الوضع الرأسى نشر عدة قطاعات أفقية بالمـنـشـار فى اثنى عشر موضع من ارتفاع الجانب المضاد لجهة الميل بحيث عمل كل قطع على شكل منشور ثلاثى او سفين ارتفاع قاعدته يساوى $\frac{1}{3}$ من الميل وبذلك اعيدت المدحنة الى وضعها الرأسى بالتدريج .

ومن المهم في مثل هذه الاعمال التأكد تماماً من مقدار الجزء الواجب قطعه للوصول الى القرض المقصود لان اصغر خطأ في تقديره يؤدي الى فرق عظيم ، وأسلم الطرق عاقبة في مثل هذه الاحوال هــ و قياس الارتفاع الكلى على كل من الجانبين المحذب والمحوف على التوالي وبالطبع يكون الفرق بينهما هو الجزء الواجب قطعه من الجانب المحذب ، ولا بد من استعمال الاساقين في الاجزاء المنشورة ثم سحبها شيئاً فشيئاً اثناء عملية التقويم .

ومهما كان مبلغ التقويم او الترميم من الصغر فلا بد من شد البناء بالقطع الخشبية المناسبة ولكن لا ننس ان العمارة الواحدة قد يطرأ الخلل على اكثر من جزء واحد من اجزائها المختلفة نوعاً وشكلاً ووظيفة فاذا ما حدث ذلك فعملية الشد تصير معقدة ولها من الاهمية ما للترميم نفسه من الاهمية لان اجراءها نعوزه المهارة وسعة الخيلة والالام التام بتوازن القوى .

كنت أود على ان آتى هنا على بعض حالات الشد والصلب الهامة ولكنى خشيت التطويل والممل فعزمت على ان اقردها بحاضرة خاصة اذا سمحتم لى بها .

وختاماً اكرر الشكر لحضراتكم على صبركم وحسن اصغائكم

المهندس — محمود احمد

مدير مجلة الهندسة

مجارى قرية صغيرة بالبحرين

تمهيد فى طريقة تحضير المشاريع للمجارى

يوجد لكل مدينة أو جملة قرى صغيرة بالبحرين مجلس محلى يسمى *Cooperation* ولا يتراءى للمجلس ان تلك المدينة أو القرية تحتاج لمشروع كالمجارى أو المياه أو غيرها وان حالته المالية تسمح بذلك، يعان المهندسين الاختصاصيين بواسطة الاعلانات فى الجرائد عن لزوم عمل مشروع فتبارى المهندسون فى تحضير مشاريعهم وينتخب المجلس منها الافضل ويطلب من صاحب المشروع ان يعمل الرسومات التفصيلية والمقاييس ويكلف بان يعمل المناقصات اللازمة وينتخب المفاضل وبعبارة اخرى فان المهندس هناك يحل محل مصلحة من المصالح هنا ويأخذ انمايه التى يقدرها له المجلس وتتراوح هــم الانماى حوالى ٥ ٪. وتتغير بحسب اهمية العمل وكذلك يكلف المهندس بمراقبة العمل وتنفيذه وعمل الفواتير الابتدائية واختتامه. ويعين المهندسين والملاحظين المراقبين للعمل وبعبارة اخرى يكون هذا المهندس كالوكيل الامين لهذا المجلس وهذا ويراعى المهندس لكسبه الافضلية فى الحصول على العمل الاعتبارى الآتية : — ١ ان يكون المشروع له مميزات خاصة وان يكون تصميمه على احدث طريقة هندسية .

٣ ان تراعى مسألة المصاريف يستعمل فيه اقتصاد من الفائدة
واقفان العمل .

٣ ان يكون طبقا للتعليمات والقوانين التي وضعتها الحكومة .
هذا أما عن البند الاول والثاني فكل انسان يجب ان يحصل
على الشيء الجيد بأرخص ما يمكن ولذلك فكل مهندس يجهد نفسه
لاختراع شيء حديث ذو ميزة عن غيره ، وأما عن الثالث فهناك
بعض اشتراطات وقواعد وضعتها الحكومة كالامثال الآتية : —

في عمل المشروع :

تفضل وتستعمل دائماً الطريقة الممماة بالطريقة الجامعة
(Combined System) اعنى ان تقوم الجارى بنقل الامطار والمواد
البرازية معاً ولكن اذا كان ذلك يستوجب مصاريف ياهظة او نجيم
عنه مضار تستعمل الطريقة المقفصلة (Separate System)

مصبات مياه الامطار الغزيرة :

يجتنب بقدر الامكان عمل مصبات لمياه الامطار واذا لم يمكن
ذلك يجب ان تكون تلك المصبات في نقط بحيث لا نجيم عنها ضرر
او مضايقة ما للاهالى وفي حالة ما تكون المصبات في انهر يجب اخذ
تصرح من ذوى الشأن لنذف هذه المواد بها ويجب ان لا تنذف
هذه المواد إلا اذا زادت كمية الامطار عن ستة اضعاف المواد البرازية
ولا يجوز نذفها قبل تهذيبها وتصفيتها .

طريقة التخلص من مياه الامطار :

اما الامطار فيعمل حيضان خصيصا بها واذا زادت كميته عن ستة اضعاف كمية المواد البرازية تحول الى هذه الحيضان بواسطة اعقاب او جهازات أخرى ويجب ان تكون سعة هذه الحيضان وبع سعة حيضان المواد البرازية على الاقل وتكون مماثلة لها وعندها تفيض منها المياه الى المصرف بنفس طريقة حيضان الترسيب او التحليل .

هذا ويحصل المهندس من المجلس على المعلومات اللازمة لتحديد سعة المشروع كم عدد السكان وكمية استهلاكهم للمياه وكمية مياه الامطار ومقدار ما يصل منها الى البلايص وكذلك الزيادة المنتظرة لاصلاحية المشروع وتتراوح بين ٢٥ و ٥٠ علما .

هذا فيعمل المهندس مشروعه على هذه الاعتبارات فيصمم اقطار المواسير الرئيسية والفرعية وسعة الخزانات وقوة الآلات وغير ذلك من اعضاء المشروع .

أما المشروع الذى نحن بصدده الآن عبارة عن مشروع مجارى لبلدة صغيرة باجملة عدد سكانها خمسة آلاف نفس وقد تكلف المشروع عشرون الف جنيه وقد انقسم المشروع الى قسمين الاول جزء منحط وقد ترك مؤقتا مشروع صدفة على ان يتصل الى المشروع بواسطة آلة رافعة والجزء الثانى ويشمل معظم البلدة اتخب له موقع لوضع الخزانات المختلفة فى أحط بقعة فيه وقد صممت جميع المجارى

على ان تنقل المواد بالانحدار الطبيعي الى بئر أنشئت فوقه غرفة الآلات وبها ثلاث وابورات تدار بالغاز قوة كل واحد منها ٨ خيل وثلاث طلمبات قطر الواحدة ٤ بوصة واحدة منها للعمل على الدوام والثانية للاحتياط والثالثة لرفع مياه الامطار وبجانب هذا البئر حوضان الترسيب او التحليل وعلى جابى الآخر حوضان التجفيف وبعد ذلك المرشحات ثم حوضان التخزين وسنشرح على وجه الاختصار وظيفة كل منهما وماهيته كالآتي :

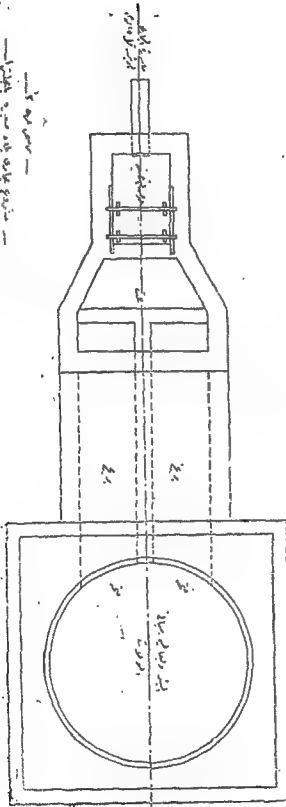
كيفية وضع وترتيب هذه الخزانات مبين بالكروكي (رقم ١)
تأتى المسود البرازية بواسطة الانحدار الطبيعي الى حوض التصفية المرموز له برقم ١ وفي هذا الحوض شبكة من الحديد مصنوعة من قضبان مستديرة فتحتجز المواد الصلبة حتى لا تصل الى الطلمبات ثم تمرر بعد ذلك فوق عتب ثم فى البرنخ الموصول الى البئر وقاع هذا البرنخ منحدر انحدار عكسى لمنع وصول المواد الصلبة الى البئر ورجوعها الى ثغرة واطئة ورسوبها بها وترفع هذه الطلمبات هذه المواد الى حوضان الترسيب .

هذا وارضية هذه الحوضان منحدره فى الطول والعرض الى نقطة واطئة بها ماسوره لقل الرواسب الى حوضان التجفيف ويمكن ذلك بواسطة صمام فتضغظ المياه هذه الرواسب وتطردها الى الحوضان ثم تغلق هذه الصمامات بعد كسحها هذه المواد ، أما المواد الرفيعة فيمرر الفائض منها من فتحات علوية ذات كيمان غاطسة لتمنع المواد العائمة

من المرور فتخرج الى قناة ومنها الى جهاز يدفع هذه المواد بدفع منظمة الى المرشحات وتصل هذه المياه جهاز ذات اربع مواسير مثقوبة من الاسفل فيدور بضغط المياه ويرشها فوق الجلخ وبهذه الطريقة تعرض المواد للاكسوجين فتتحلل الى مواد قابلة الذوبان للمياه من الروث وتحد بعد ذلك الى القنوات التي حول المحيط للمرشح ومنها الى حوضان التكرير او التخزين وبهذه الحوضان الاخيرة فتحات في مواسير رأسية تصرف المياه الزائدة عن منسوبها الى النهر .

هذا أما الكروكي (٢ و ٣) فهو عبارة عن قطاع ومسقط أفقي لحوضان التصفية والبئر ومحل الاكالات الرافعة والبرنج الموصل للبئر ويلاحظ شبكتين في حوض التصفية احدهما على شكل ك وراكرة في قاع الحوض والثانية معلقة وأفقية وفائدة هذا الجهاز انه عند فتح الاولى يدور الجزء الافقي ويصير رأسيا ويكون أشبه بصندوق وعند رفع الشبكة الاولى يرفع معه الرواسب وفي نفس الوقت تسقط الشبكة المعلقة الى القاع فتتمنع مرور الرواسب الى ان تنظف الشبكة لاولى ويلاحظ أيضا في حوض التصفية وجود عتب وفائدته منع الاوساخ الثقيلة التي ربما تمر من الشبكة وتحد ثانيا خارج الشبكة وذلك لانحدار القاع ويلاحظ ايضا وجود حوض ترسيب صفيير خلف العتب وان ارضية البرنج مائلا تجاه هذا العتب وفائدة ذلك ايضا ارجاع الرواسب الى الحوض وعند تراكمها ترفع بواسطة طلمبة يدكتهه الى جرادل وتذف في حوضان التجفيف .

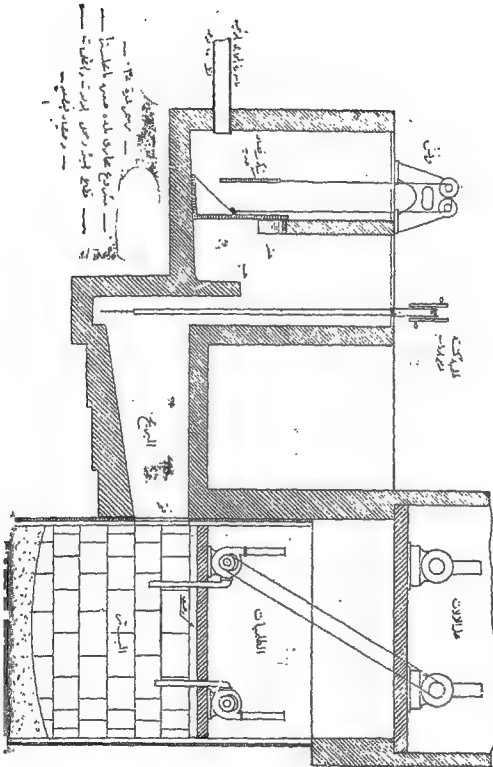
أما البئر وهو عبارة
عن اسطوانة قطرها ٤
متر ذات قطع مربوطة
ببعضها فقد عرضت
كالآبار العادية وقد
تفحص استعمالاتها عن
الطوب لانها تتكف
مصاريف أقل وعمق
هذه البئر ٨ أمتار تقريبا
وقد عمل في جزء منها
رصيف من الاسمنت
المساح على كمر من حديد
مربوط بالاسطوانة وهذا
الرصيف يحمل ثلاث
طلمبات صغيرة قطر كل
منها ٤ بوصة وبأعلى
هذا الرصيف رصيف
آخر يقوم مقام ارضية
محمل الآلات وفوقه
ثلاث آلات تدار بالجاز



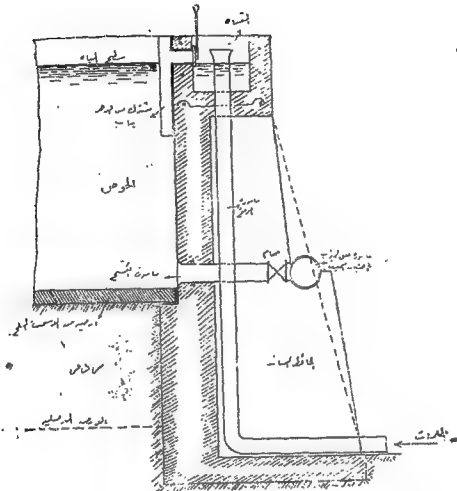
بئر
الاسطوانة
التي
تحت
الآلات
تدار
بالجاز

قوة كل واحدة ٨ خيل واحدة منها كما ذكر سابقا تستعمل الإدارة المستديرة والثانية للاحتياط والثالثة تستعمل عند الازدحام بمياه الامطار فاذا ارتفع المنسوب وقرب من رصيف الطاهيات ويعرف الميكانيكى ذلك بواسطة جرس كهربائى يدق عند وصول المياه الى منسوب الازدحام فيشغل الآلة المخصصة لذلك وتقذف المياه الى حوض مياه الامطار الى ان يسقط المنسوب الى المنسوب الاعتيادى وهذا ويلاحظ ان الماء فى حوض الامطار يخرج منها من الأعلى بحيث اذا انقطعت مياه الامطار يفرغ ثانياً الى البر ويحول هذا المقدار مع المواد البرازية الى المرشحات فلا تصل المياه مباشرة الى الهر بدون مرورها على المرشحات إلا فى حالة الضرورة فقط وذلك حسب اشتراطات الحكومة التى ذكرت فى المقدمة .

هذا والكروكي (رقم ٣) عبارة عن مسقط وقطاع حيضان الترسيب او التحليل وقد بنيت حيطانه من الاسمنت وهى ذات مخانات قليلة وتقوت بوضع اسياخ تربطها ببعضها من الأعلى وكذلك باعتبار حيضان سائدة كما هو مبين بالرسم ويوجد بأعلى هذه الحيضان فى الامام والخلف قناتان لتوزيع المياه الى الحيضان ولاخراجها منها فتأين المواد الى القناة ونهر يفتح ذات ابواب واحدة لكل حوض وتحول الى الجوص المراد مائه ، أما من جهة الثانية فهناك فتحات بها مشتركات وليس بها ابواب فالمياه الفائضة تمر من هن الفتحات كلما زاد منسوبها وفائدة هذه المشتركات منع مرور الموا



العائمة ، هذا أما حوض مياه الامطار فهو منفصل عن باقى الحيضان بواسطة حائط فى القناة الخلفية ولا يمكن ان تصل اليه سوى مياه الامطار هذا ويوجد فى القناة الخلفية جهاز لدفع المياه بدفع منتظمة فتصل الى المرشحات بقوة وضغط كاف لادارتها وعند دورانها ترش المواد على الجانخ كما سبق ذكره ، أما هذه المرشحات فهى كما هو مبين فى الرسم (نمرة ٤) عبارة عن حائط دائر مرتفع عن سطح الارض وارضيته مرتفعة فوق ردم ومصنوعة من الاسمنت المسلح وفى المحور عامود ساند لتقوية عامود جهاز الرش ولحمل السقف وفوق هذا السقف بناء بالطوب عمل على شكل Λ وبه قنوات صغيرة وفائدته ان يكون تحت الجانخ عيون تسمح لمرور المياه بالانحدار الى الجارى الخارجية وهذا السقف مسلح بالشبك الحديد ومرتفع فى الوسط على شكل قوس وفائدة ذلك وجود الانحدار اللازم وزيادة المقاومة ، أما الجانخ فيعمل من القطع الكبيرة منه حائط ساند مائل كما هو مبين بالرسم والقطع الصغيرة فى الداخل وقطر هذه المرشحات ٢٠ متر تقريبا وقد عمل مرشحان منها وترك موضع لمرشح ثالث يعمل فى المستقبل والكروكي (نمرة ٥) يبين كيف تصل المياه الى اذرع الرش وكيف تسير بعد ذلك فى القنوات ومنها الى حوض التخزين وهذا الحوض كما هو مبين بالرسم عبارة عن حفرة موضوع فى قاعها زلط وفوق الزلط طبقة صغيرة من الردم وميول هذه الحيضان مبطنة بالحرسانة وبها حائط فاصل وفائدته ان يمكن تخفيف النصف



— صورة ٦ —
 — مشروع جدارك بلدة صنبو باغليستو —
 — قطع مكعب عائد لفرانس في ذات بتسيف —

والذوبان فتتسرب المياه التي بها الزلط الموجود بقيعاتها وتتبخر الباقي
 وتجف وتقسط من هذه الحوضان وتكون كأسيخة فتباع للاهالي
 هذا واذا نظرنا نظرة عامة الى الرسم الاول وتبعتها سير المواد في
 المواسير المبينة في الرسم وجدنا أنها مرتبة بطريقة تسمح لرجل

واحد أن يقوم بإدارتها وان باقى الاعضاء تقوم بعملها بدون
مساعدة يدوية الا عند الضرورة وكذلك نشاهد عملية تسيير مياه
الامطار الى النهر فى حالة الازدحام وعماية غسيل هذه الحيطان فلا
يلزم لمن يراقبها سوى فتح ابواب وغلق أخرى وفى الختام أرجو
من حضراتكم التجاوز عن الهفوات ، واسأل الله تعالى ان يوفقنا
جميعاً لخدمة الوطن والسلام

جلسة ٢٢ فبراير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع القلبي بمصر

برئاسة محمود سامي باشا رئيس الجمعية .

تقرر قبول حضرتي ابراهيم بك السيد وأحمد بك ابراهيم بصفة

أعضاء .

طلب سعادة الرئيس من حضرة السكرتير العام القاء محاضرة

« مبادئ الموانئ » بالنيابة عن صاحبها حضرة محمود أفندي على .

المواني ومبانيها

أتكلم هنا عن المواني وتقاسيمها لا من جهة انواعها واختصاصاتها التجارية كانت او حربية او خلاف ذلك وانما من جهة مبانيها وتنسيقها كما تقتضيه حاجة البحار .

متى كانت هذه وجهة النظر أقول ان المواني على نوعين النوع الاول ما كان منها على بحار بها مدّ وجزر والثاني ما كان على بحار لها منسوب مستديم او ما يقرب ان يكون كذلك .

يوجد بأغلب البحار مدّ وجزر ولكن ذلك يختلف باختلاف المواقع فن المواني في المجلتة مثلا ما كان الفرق بين منسوبي المدّ والجزر فيها نحو ١٥ متر ومنها ما لا يصل فيها ذلك الفرق مترا واحدا .

فالمواني التي لا يوجد فيها مدّ وجزر يذكر ويجب ان تكون ذات الارصفة عادية كما هو الحال في الاسكندرية ومرسيليا وسوئيت وخلافها البرسو عليها السفن للشحن والتفريغ لان وجود الفرق البسيط في مناسيب المياه لا يؤثر في اعماق حيطان الارصفة التي يجب ان تكون على منسوب مخصوص يسمح بايجاد العمق اللازم من المياه حسب ما تتطلبه السفن .

وعند ذكر حاجة السفن الى العمق اللازم من المياه يحسن التنبيه الى ضرورة النظر الى أمد بعيد عند تحديد احجام السفن وما تتطلبه

من المياه وإلا كان ما يعمل الآن لا فائدة منه بعد مدة وجيزة من الزمن وقد كان قصر النظر هذا في كثير من الاحوال سبب في ضياع كثير من الاموال إذ يضطر الحال إما الى تعميق الارصفة او الى بناء غيرها على عمق يسمح بملاقة الزيادة في احجام السفن وكلا الحالتين لا تسهان بهما فيما يتطلبانه من التكاليف .

هذا ولا أقول بالتغالى والا كان أشد تبذيراً بل يجب مراعاة الاحوال ووزنها بقدر المستطاع بمقارنة الماضى ولا يمكن في الحقيقة التنبؤ بما سيحصل في أكثر من ربع قرن واما يمكن الاستدلال من حركة نمو السفن في الماضى وكذلك من موقع الميناء نفسها ومن حركة اعمالها وصلتها من غيرها من البلدان .

أما الموانى التى بها مد وجزر فلا يمكن عقلا ان تقاس بالموانى السالفة الذكر فتكون ذات ارصعة عادية لان ذلك يحتم تعميق الحيطان بقدر الفرق بين منسوبي المد والجزر وهذا بمجرد النظر اليه يؤدي الى مصاريف باهظة .

فلدرك هذا المصائب رأى المهندسون عمل حياض مقفولة ببوابات ويحفظ الماء بها على منسوب ثابت أى انها تتلاءم عند ارتفاع المد وتقل بواباتها عند انخفاض المنسوب خارجها وبهذا يخف الحمل المائى لانشاء الحيطان إلا ان هذه الحالة الاضطرابية معطلة فعلا لحركة السفن إذ لا بد ان تنتظر ارتفاع المياه بالميناء حتى يمكنها دخول الاحواض اللهم إلا اذا كانت السفن صغيرة الحجم او متوسطة

هناك يمكن تهيؤهما كما يمكن تهوئ السفن الكبرى أيضا اذا ما كانت اعتبار الاهوسة تسمح بذلك ولكن مع هذا يمكن الانسان ان يتصور الممثل الذي تلاقيه السفن في مثل هذه الاحوال أضف الى ذلك انه ليس بالشيء الممهيء دخول سفينة طولها ٣٠٠ متر مثلا في هوبس كما أن اصحاب تلك السفن يتضررون كثيرا من ذلك وكان هذا من الاسباب التي حدثت ، كما أظن بالشركات الانجليزية الكبرى الى ارسال اغلب سفنها الكبرى الى سوينجتون بدلا من ليفربول لان الاولى ذات ارضفة عادية .

من هذا النوع من الموانى ما يحصل به مدة وجزر مرتين في كل ٢٤ ساعة ومنها ما يحصل به ذلك اربع مرات ثم منها ما يبقى المدة على نهايته فيما نصف ساعة فقط كما هو الحال في ليفربول ومنها ما يبقى ثلاثة ساعات كما يحصل في الهافر .

كل هذه احوال يجب مراعاتها عند وضع نظام المبانى للميناء . هنا يحسن التريث قليلا إذ يمكن السؤال عن الحد الذى يمكن فيه الفصل بين الحالتين أى متى تكون الميناء ذات ارضفة عادية ومتى تكون ذات احواض ؟

عندى ان هذا صعب جداً تحديده إذ لا يمكن ايجاد قاعدة ثابتة بل لا بد ان ينظر في كل حالة على حدها وتقدر ظروفها بحسب حركتها ثم بحسب المزاحمة اذا ما كانت هناك موانى مجاورة وكثيرا ما تضطر بالقيام بأعمال ذى قيم باهظة اسبابها المفاجئة ، ثم هناك

سبب آخر له تأثير مهم في التحديد ألا وهو مواد البناء وسهولة
إيجادها وكذلك ايدى العمل وأجورها .

مع هذا يجب التزيت وعدم المغالاة لدرجة تبطل معها المفعة
وأضرب لكم مثلاً مهماً في الهافر ، الفرق بين قمة المنحنى للعمد وأسفله
للجزر تقرب من ٨ متر وهو بالضبط ٧٦٨٠ مـ. فلهذا زرت الهافر
ومكثت بها قليلاً لدرس سائلها واعمالها وجدت ان الجزء الاكبر
من الميناء وهو الجزء الحديث الذى وضع نظامه وتم أغلب العمل
فيه قبل الحرب مباشرة وجارى تكميلته الآن أقول ان هذا الجزء
منظم بأرصفة عادية فعجبت لذلك وفحصت المسألة قبل ان أنحادث
فى الموضوع مع المهندسين المختصين لعلى أصل الى الداعى الذى
حدا بأولى الامر الى اتباع هذا النظام ولكن ما ذا وجدت ؟
وجدت ان السفن الكبرى التى تسافر الى امريكا وهى التى ربما يقال
انها روعيت عند ذلك النظام ، رأيتها ترسو على رصيف مخصوص
وجمل منسوب القاع تحت هذا الرصيف ثلاثة امتار أعمق من
منسوب قاع الميناء ، يستنتج من ذلك ان هذه السفن لا يمكنها
الاقتراب من مرساها هذا أو الخروج منه الا اذا كان المد مرتفعاً
نوعاً ووجب عليها الانتظار خارج الميناء الى ان يرتفع المد فتأكد لى
اذن المشروع خطأ او على الأقل لم يراع فيه الطريقة المثلى مع حدائته .
قد يقال انه يمكن تطهير قاع الميناء للمنسوب المطلوب ولكن هذا
زيادة فى الخطأ .

لم أرد مع ذلك التفرد برأى فتحدثت مع اثنين من مهندسي
الميناء فوافقاني على رأى وعلى ان الواجب كان يقضى خلاف ذلك
وقد أورانى فعلا المهندس المختص بالأعمال المستجدة مشروعا بالقلم
الرصاص يضعه لتعديل جزء من الميناء الى احواض مقفلة .

هذا مثل ضربته لحداثة عهده و يظهر ضرورة امان النظر جيدا
في اختيار طرق العمل وخصوصا الحالات المستجدة .

هذان هما النوعان للموانى اللذان أردت الكلام عنهما في الحقيقة
متشابهان في أسس النظام لان النوع الثانى ما هو الا ارضفة عادية
تجمع قليل او كثير منها في ساسلة احواض صناعية مقفلة وكلاهما
في نظام ارضفة ومساحات مياهه وجب ان يكون كالأخر .

الارضفة ونظامها وانواعها :

أما الارصفة فتختلف في تنسيقها وعروضاتها وانواعها من جهة
مبانيها ، وخصوصا من هذه الوجهة الاخيرة ، اختلافا يينا حسب
ظروف الاحوال وهى تخطيطها أما ان تكون موازية للشاطئ أو
عمودية عليه فالنوع الاول يلجأ اليه في الجهات التى بها تيار من الماء
مثل شواطئ الأنهر او خلافتها حيث يخشى من التعرض لحركة المياه
والا كانت العواقب وخيمة ولكن من العبث ان يتبع هذا النظام في
احوال المياه العادية لانه مضيع لكثير جدا من مساحة الواجهة للميناء
كما انه مضيع لمساحات كبيرة بالميناء نفسها يمكن الانتفاع بها كجزء من

المساحات الأرضية هذا مع تعرضه لشدة الأمواج والرياح كما هو الواقع في ميناء الاسكندرية مثلاً ؟

والنظرية الحديثة ترمى الى جعل الارصفة مستقيمة في اطوالها قليلة التعاريج ما أمكن حتي يمكن الاستفادة من طول الرصيف في اى وقت كان فلو كان الرصيف بطول ٦٠٠ متر مثلاً وكان هذا بخط مستقيم لا يمكن ان ترسو عليه السفن متجاوزة بدون تحديد لاطوالها فسفينتان بطول ٦٠٠ متراً الواحدة او ثلاثة بطول ٢٠٠ متر وهكذا او خليط من كل هذه ولكن وجود زاوية في النصف مثلاً او في الثلث تضيق الفائدة المرجوة حيث تكون عثرة في سبيل وضع السفن بحالة يضمن معها عدم وجود محال خالية بدون استعمال .

ان بعض المهندسين يفضل كثرة الزوايا في الرصيف الواحد بقصد زيادة طول الرصيف ولكن ما ذكرته كاف لدحض هذه النظرية إذ لا يمكن في كل وقت تواجد السفن ذات الطول المطلوب لاي جزء من الرصيف ، هذا مع العلم انه مع كثرة التعاريج لا يمكن وضع المخازن بحالة نظامية حسنة بل ويكون هناك ضياع في مساحات كبيرة يمكن الاستفادة بها في البناء أو في ادارة حركة التجارة في الشحن والتفريغ وكل هذه من النظريات الجوهرية التي يجب مراعاتها لان عليها تتوقف سرعة التقدم والنجاح .

أما مواقع الارصفة واتجاهاتها وخصوصاً في حالة عدم وجود الحياض فيراعى فيها سهولة وصول السفن اليها من الميناء وعدم تعرضها

للرياح حتى تكون السفن الراسية عليها هادئة مطمئنة لا تؤثر عليها شدة العواصف ولا حركة الامواج حتى الموجودة منها في الميناء ولو كانت تلك الحركة قليلة كما انه يراعى في اى حالة صلة الارصفة بالشاطئ الاصلى بحالة تسمح بسهولة المواصلات سواء كان ذلك بالسكك الحديدية او خلافها .

كذلك ابعاد الارصفة عن بعضها اى المساحة المائية بين رصيفين متجاورين يجب ان تكون بحيث تسمح لا يمرسى السفن على كل من الرصيفين فقط بل بايجاد مسافة كافية يمكن فيها أن ترسو سفينة على كل رصيف وعلى الجانب الخارجى لكل من السفينتين صندل او اثنان بخلاف ترك مقدار كاف في الوسط يسمح بمرور سفينتين متجاورتين هذا ما استنتجته بعد فحص كثير من الموانى وما كتب حديثا في هذا الشأن وعندى انه قدر عال جداً سواء للموانى او للسفن .

ان اعظم الموانى لا يوجد بها هذا القدر ولا ما يقرب منه كما ان هناك بعض المقتربين من يقول بزيادة هذه المسافات ولكن العقل يحتم النظر الى الاشياء من كل أوجهها فوجود الصنادل على جوانب السفن وهى راسية على الرصيف لا يحصل دائما ولكن هناك ضرورة تقضى بالتفريغ في صنادل او الشحن منها اذا ما كانت البضائع مقصود سفرها بالمياه ثانية سواء كان ذلك لموانى مجاورة لا تقع على خط السفن الكبرى او فى انهر قريبة لا تدخلها تلك السفن ، كما ان الظروف تقضى على كل سفينة راسية على رصيف ان تأخذ ما تحتاج

اليه من الفحم بواسطة صنادل وآلات رافعة عوامة ترسى بجانبها لهذا الغرض .

أما المسافة المتروكة لمرور السفن الضرورية وخصوصا اذا ما كانت الارصفة طويلة بحيث تسمح برسى أكثر من سفينة واحدة وذلك لا يمكن دخول السفن وخروجها من وإلى مرساها بدون ادنى عطل بل ولهذا المسافة فائدة أخرى لا يستهان بها، إذ وقت ازدحام الارصفة يمكن ان ترسو بها بعض السفن للشحن من صنادل أو التفريغ فيها . بعد ان فرغنا من هذه النقطة نتكلم عن عرضات الارصفة وهذه تحدد إما اضطراريا بحسب مواقعها والا فحركة التجارة وانواعها هي الحكم في ذلك وكما ذكرنا سالفا ان احسن الارصفة ما كان منها ممتداً في المياء بصفة اسان اذ يمكن ان ترسو على جانبيه السفن وكذلك يمكن بناء مخزن واحد كبير أو اثنين متجاورين حسب عرض الرصيف اذن فتكون الفائدة عظمت وبما أن تحديد عرض الرصيف يتوقف اذن على عوامل ليست ثابتة بل تختلف باختلاف الموانئ ونشاطها فسلامة بحسن والحالة هذه اعطاها قدر ثابت بل يجب تركها لتدرس منفردة ويبت فيها كما تتطلبه الحالة .

ولما كان ارتفاع الارصفة يحدد بمحالتين اولهما طبقات القاع وكيفية تكوينها والثاني اعماق المياء المطلوبة للسفن لذا وجب ترك هذا ايضا لتحديد الحالات المختلفة كل بما يناسبه مع لفت النظر الى التحذير السابق ذكره في ضدد هذا المقال .

انواع الارصفة :

انواع الارصفة ليست قليلة وبمحسن التنويه عنها قبل الكلام على الطرق المختلفة لبنائها .

تتكوّن الارصفة على العموم من :

١ حيطان سائدة وخلفها الردم حسب المعتاد وهذه الحيطان إما ان تكون من مباني عادية او من خرسانة عادية او من خرسانه مسلحة .

٢ خوازيق او أعمدة تقام عليها اعتبارا لحمل الرصيف او جزء منه وخلافها ردم يكسى بالدبش لحمايته وهذه الخوازيق او الاعمدة ما ان تكون خشبية او حديدية او خرسانة مسلحة او خييط منها
٣ خييط من النوعين السابقين اى خوازيق تحمل حيطان سائدة هناك انواع أخرى لربما يمكن القول بانها تدخل ضمن ما سبق ذكره وسنأتى على شيء منها فيما بعد .

أما اختيار أحد الانواع العديدة فيتوقف كثيرا على حالة التفاع وعلى مواد البناء وما يسهل ايجاده منها وعلى ائمانها والمصطنعية أضف الى ذلك اشياء كثيرة أخرى منها تواجد آفات بحرية من غدومه وموقع الرصيف نفسه وهل هو معرض لمواصف شديدة أم لا وما هو المطلوب منه .

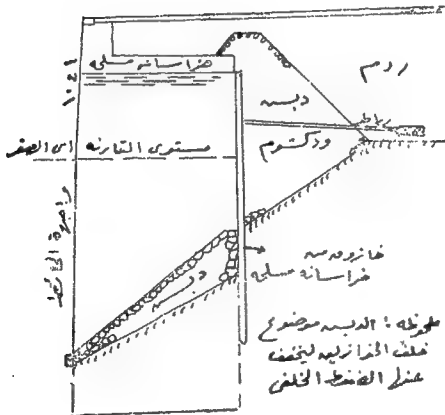
وعلى العموم لو كان القاع صلبا بحيث ان الطبقة الصخرية لا تبعد.

كثيراً عن المنسوب التصميمي لقاع الميناء وسهل الأسيس على عمق مناسب بأي نوع من الفقرة (١)

وأحياناً ما يستعمل الوفر فلا تبنى الجائط على طول الرصيف بل تبنى بشكل عقود مرتكزة على اعمدة .

وكي يمنع الردم من التهايل خلف هذه العقود تدق خوازيق على

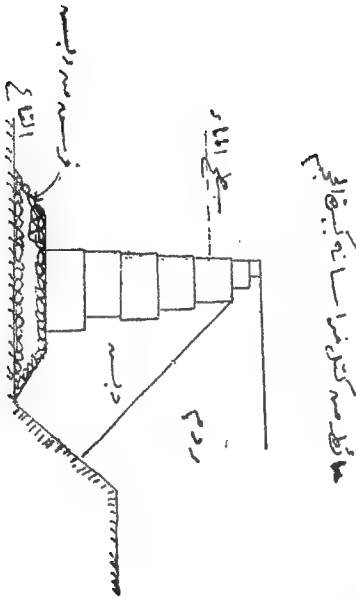
رصيف من حائط ذات عقود



طول الغند اللهم إلا اذا امكن الاكتناء بوضع دبش عاده أو عمل
تكسية للاتربة .

اما اذا كانت تلك الطبقة الصلبة عميقة جدا عن المنسوب المطلوب
وكانت الطبقات التي فوقها رديئة فيستعمل في هذه الحالة احد الانواع
المذكورة في الفقرتين ٢ و ٣ او خلافا حسب ما تقتضيه الظروف .
ففي مرسيليا مثلا حيث حالة اقاع رديئة في بعض المواقع استعملت
الكراكات لحفر خندق في الموقع المراد البناء فيه ، وفي مثل هذه
الاحوال يختلف عمق الخندق طبعا حسب حالة المواد المستخرجة
منه وكذلك حسب الانفال التي ستحملها الارض ، وقد صار ملا
الخندق بدبش عادي وكان هذا أساس صالح للحائط التي أقيمت فوقه
وقد استعمل الدبش في كثير من الاحوال للوفر خصوصا اذا
ما كان عمق الماء كبيرا تكون معه التكاليف باهظة لبناء حائط سائدة
أو دق خوازيق ولكن بما ان الدبش العادي لا يمكن ان تكون له
واجهة عمودية لذلك يتعم عمل حساب السفن في مرساها ولتلاشي
هذه العقبة اما أن تقام حائط فوق الدبش بالعمق المطلوب او تدق
خوازيق على ميل الدبش لحمل الرصيف ذي العمق الكافي .

والدبش مزايا كثيرة في الارصفة التي تقام على هذا النمط فانه
يقوم مقام حائط سائدة في تحمل كل ضغط الاتربة التي خلفه وبذلك
تنجو الخوازيق من ذلك وهذه حالة من الاحوال المهمة التي يجب
الانفاتح اليها كما ان وجود الدبش بهذه الصفة لا يحتم وجود



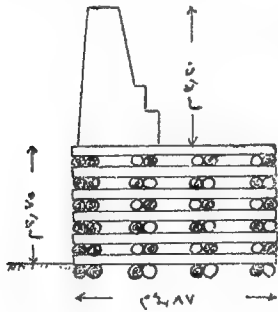
لا رابطة الافقية والقطرية للخوازيق .

وكما استعمل الدبش كذلك استعمل الخشب بكثرة في التأسيس
وخصوصا في الجهات التي يكثر فيها الخشب مثل امريكا وقد
تعددت اشكال التركيبات الخشبية ولكني أخص منها شكاين اجدما
يركب بصفة قاعدة متسمة تبنى عايمها الحائط وقد وضعت رسما هنا .

عن شكل حائط أقيمت بهذه الصفة في نيويورك والقاعدة مركبة من
أفرغ اشجار مستقيمة وضع الصفان الاعلى والاسفل منها بحيث
تلاصقت الافرع ببعضها وأما في الصفوف الوسطى فقد كانت المسافة
من المحور للمحور للافرع ٢٥٠ متر تقريبا .

اما الشكل الثانى فهو بهيئة قفص يعمل من افرع او عروق او
كتل خشبية حسب الطلب ويكون بالارتفاع المطلوب للرصيف ثم
يوضع في محله ويصير ملؤه إما بالحجار أو ردم معتاد .

حائط على تركيبه خشبية



وقد وجد احيانا أن
التركيبات الخشبية اذا ما
كانت في ارض طرية يحصل
بها تزيج وخصوصا في الجهة
التي عليها الحائط لعدم
التوازن وتتلأفي هذه المسألة
اما أن ندق خوازيق تحت
الجهة المقامة عليها الحائط او
يصير توسيع القاعدة الخشبية
بحيث نسمح بتوزيع الحمل
على مساحة اكبر من الارض .

ولا يمكن استعمال الخشب في كل جهة لان بعض المناطق توجد
بها أفات بحرية يفتك بالخشب فتكا مريعا وقد استعملت دهانات

وانخذت احتياطات كثيرة ضد هذه الآفات نتجت عنها فوائد حسنة
وأهم هذه الاحتياطات سوائل مخصوصة في مسام الخشب بكميات
تختلف حسب الحالة والطب ولكن تكاليف هذه العملية باهظة .
ولم يست كل انواع الخشب عرضة الى فتك تلك الآفات بها فان
بعضها وخصوصا الصلبة منها لا تؤثر عليها تلك الآفات .

لربما يحصل التباس في مقدار عمر الاحشاب في مثل هذه الاعمال
البحرية فافول ان متوسط عمر الخشب في الاحوال العادية ثلاثون
سنة ويقال الى ١٠ أو ١٢ مع كثرة وجود الآفات اللهم الا اذا
استعملت المواد المضغوطة بكثرة ، وقد رأيت بوابات خشبية في
ليفربول لا يقل عمرها من ستين سنة ومع ذلك لم تتصلب اى تصلح
خلاف بعض ترميمات بسيطة عادية .

وكثيراً ما يكتفى في الارصفة الخشبية بايجاد الاخشاب تحت
منسوب المياه فقط لان كثيراً من انواع الخشب تتلف بسرعة من
تكرار بلها وجفافها إما من ارتفاع الماء وانخفاضه او من طرشة
الامواج وفي هذه الاحوال يصير تكملة الجزء العلوى منه بحرسانة
مسلحة إذ بكل الارتفاع الى منسوب الرصيف باعمدة تقام على
الخوازيق من حرسانة مسلحة وتبنى عليها الارضية من المواد نفسها
لان الحرسانة المسلحة اصلح كثيراً للارضية من الخشب لسببين
مهمين أولهما ان الخشب ليس بمتانة الحرسانة ولا تحمل الحركة
الشديدة التى على الارصفة ولا بد من تغييره من آن لآخر وفي ذلك

عطل كثير لحركة العمل والثاني انه يخشى على الخشب من الحريق خصوصا اذا وجدت السوائل عاتمة محترقة او باللات قطنية كذلك فلو وجدت هذه تحت الرصيف لما أمكن اخماد النار وتلافي الضرر. ولكن الاعمال العليا هذه كما وصفت لاتصلح في الاحوال التي يكون فيها القاع رديئا بدرجة يخشى منها حصول ترميمات تذكر أو انزلاقات افقية ولذا يلجأ الى تكملة العمل بالخشب حيث يمكن معه التدرج مع الحالة فلا تكون للترميزات قيمة تذكر ، على ان في مثل هذه الاحوال يستحسن بل اقول يجب ان تكون الكرات من صلب او حديد وليست من خشب حتى تحمل قوات القص الشديدة التي لا بد من وجودها في مثل تلك للظروف .

اما الخوازيق فهي على العموم تستعمل في احوال كثيرة لانها ارخص طبعاً من اقامة حائط سائدة ولكن اختيار نوع الخوازيق سواء خشبية او خلافاً يتوقف على اشياء اهمسها الاثمان وكذلك حالة القاع فالخوازيق الخشب وهي ارخصها طبعاً ، ذات مزايا كثيرة تفضلها في بعض الاحيان على غيرها فهي ليست بثقل مثيلاتها من الحديد أو الخرسانة المسلحة وهي مزينة حسنة جسداً في الارض الرخوة لان ما يحمله الخازوق في هذه الحالة يتوقف فقط على قوة الاحتكاك بينه وبين الارض .

ولا يمكن في الحقيقة الانكال على حساب ما يحمله الخازوق في هذه الاحوال حسب القوانين المعروفة إذ أن هذا لا يطابق الحقيقة

دائماً وانى اعلم^٢ بحالة صممت فيها الخوازيق لحمل ٤٥ طن مع ان التجارب اظهرت تمكن الخوازيق من حمل ١٢ طن ، ففى مثل هذه الاحوال كما فى غيرها من الاعمال الكبيرة يجب عمل نجارب اولية بدق بعض خوازيق لمعرفة ما يحسن التصميم عليه وفى ذلك ضمان كبير ، هذا مع العلم بان ما يحمله الخازوق بصمة عمومية متوقف على ثلاثه حاجيات : حجم الخاروق نفسه ثم نوع الارض التى بدق فيها ثم على الطريقة التى تستعمل لدقه ، هذا طبعاً خلاف ما تتطلبه قوانين التصميم من جهة الطول والتثبيت الخ .

وايست ثقل الخوازيق الخرسانية فانها تتطلب مجهود عظيم مع الاعتناء الزائد انقلها ووضعها فى محلانها ولكن فى الارض الصلبة يختلف الحال اذ الخوازيق الخرسانية او الحديدية تحمل اثقالا اكبر بكثير مما يمكن للخوازيق الخشبية حملها وأحياناً تستعمل الخوازيق الخشبية بحيث تكون تحت منسوب القاع فقط وإذ ذلك تضمن ضد مفعول الافات التى تفتك بالخشب وتعيش مدة طويلة جداً ويقام فوقها اعمدة من خرسانة مسلحة لحمل الارصفة .

أما الخوازيق او الاعمدة الصلب فلها مزاياها كما أن لها مخاوف اذ أنه كثيراً ما يأكلها الصدأ بسرعة فى احوال عديدة اضطر الحال الى تغيير الصلب بعد عشرة او اثنى عشرة سنة وهذه مدة قصيرة جداً إذ ان العمر التجارى لهذه الاعمال يقدر بثلاثين او اربعين سنة ولكن الصدأ لا يحصل فى كل جهة بهذه السرعة وخصوصاً فى

الماء العذب كما انه يقل كثيرا تحت منسوب الماء لانه معروف ان الصدا لا يحصل بدون وجود الاكسوجين فالجزء من الخازوق او العامود الموجود تحت الماء يغطى بسرعة بالقوق *Shell fish* وهذا يحفظه من الصدا ويلجأ دائما الى دهان الجزء الذى فوق الماء ولكن هذه العملية لا تفيد كثيرا اذ الامواج لا تغطى الوقت الكافى للبويرة حتى تحف .

اكتفى الآن بما ذكرت من انواع الارصفة لانها كثيرة جدا لا يمكن حصرها فى مقال كهذا كما اننى لم اذكر شيئا من تصميماتها لان ذلك لم يكن موضوع هذا المقال ايضا وانتقل الان الى التكلم عن

« الطرق المتبعة فى بناء الارصفة »

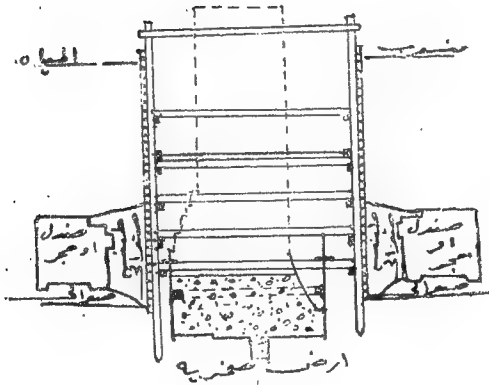
طرق البناء فى اليابس معروفة وهى اما حفرا خندق بميول جانبيه او ذى سلاسل متتابعة او يكون الخندق عمودى الجوانب مع عمل التصليلات اللازمة لحفظ تلك الجوانب من السقوط الى ان يتم البناء ثم يصير تطهير الجزء الواقع امام الرصيف للعمق المطلوب . اما طرق البناء وهى موضوع كلامى الآن فكثيرة ألخصها فى الثلاثة انواع الآتية :

- ١ البناء بواسطة خزانات مؤقتة
- ٢ » » صناديق
- ٣ » » على المفتوح

الخزانات المؤقتة :

هذه كثيرة وتختلف باختلاف الموقع من حيث تعرضه للامواج وخلافها من عدمه وكذلك باختلاف طبقات الارض ومنها الخزانات الترابية التي تقام بعمل جسور في الماء وهذه تتطلب مساحات كبيرة وهي لذلك محدودة الاستعمال اما موادها فيجب ان تكون بحيث

البنية داخل خزانات خبثية



لا يسهل الرشح منها ولا انزلاقها وبما ان تصميمها والطرق الكثيرة لعملها معروفة فلا داعى للخوض فيها هنا .

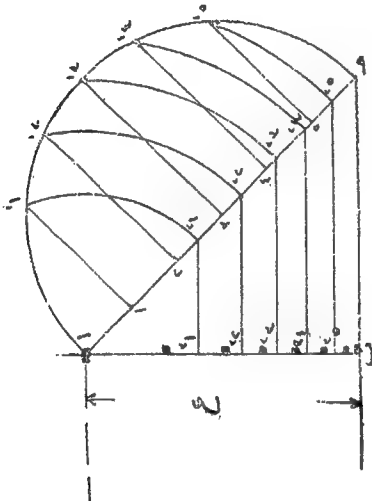
خزانات من صلب او من خشب :

وكثيرا ما تقام الخزانات الموقفة من صلب او خشب والاولى تكون على العموم من كرات تدق متلاصقة بصفة خوازيق ويربط الكرات بعضها ببعض مشابك مخصوصة تدق مع الخوازيق واهيانا ما يشمل الكر المشبك في قضاعه وبصير تنوية هذه الخزانات بكرات خشبية طويلة وعرضية كما سيأتى وصفها في احوال الخزانات الخشبية اما الخزانات الخشبية فمنها ما هو من خوازيق متلاصقة ومنها ما هو مكون من حيطان خشبية تبنى على الشاطئ وبصير تعويها لحملها المطلوب حيث بصير تثبيتها والنوع الاول مرغوب فيه فى البقاع الرديئة القاع حيث يخشى فيها من انفجارات تحصل داخل الخزان لربما تسبب انقلابه لو كان من النوع الثانى الذى يصلح على الطبقات الصلبة لانه يركز عليها ارتكازا واهيانا تدق بمضخ خوازيق ليضمن معها سلامة الخزانات التى من النوع الثانى .

وهناك نوع ثالث وهو مكون من احد النوعين السابقين مع وجود الردم وقد تكون الخوازيق من الصلب ايضا ولكن هذا النوع يشبه نوع السدود نوعا ويتطلب مساحات منسعة .

والخزانات المكونة من خوازيق تصمم لتحمل ضغط الماء بدون

كمرات طولية او عرضية اذا ما كان ارتفاع الماء قليلا يسمح بذلك
ولكن اذا ازداد العمق فلا بد اضافة الكمرات المذكورة كما هو الحال
فى النوع الثانى من الخزانات الخشبية اى التى تبني على الشاطئ والتى
تسمى احيانا خزانات قشرية .



ولو أن طريقة التصميم معروفة الا انه يحسن ذكر شئ عنها
لأن هذه الاعمال قليلة جدا عندنا .
اذا فرضنا أن عمق الماء = $ع$

فالضغط الكلى على وحدة طول الخزان $= \frac{W}{L}$

حيث W وزن المتر المكعب للماء

ليس هذا الضغط هو كل ما تحمله الخزان بل يجب ملاحظة الموقع وعمما اذا كانت فيه امواج ام لا .

وكذلك عما اذا كان قريبا من ممر السفن فيكون معرضا لاصطدام هذه احوال تترك لتقدير المهندسين اذ لها احتياطات واجبة كما ان عليها أيضا يتوقف معامل الامان الذى يستعمل فى التصميم ويقطع النظر عن هذه الاحوال تأخذ ضغط الماء فقط .

هذا الضغط يجب ان يحمله كرات طولية وعمودية للخزان ولكن بما أنه يراعى دائما لسهولة العمل من جميع وجوهه وجود الاخشاب بحجم واحد ما أمكن ويجب توزيع الضغط الكلى على اقسام يتساوى عليها على ارتفاع الخزان فتتساوى احمال الكرات .

وبمحدد عدد هذه الاقسام معرفة عدد الكرات الطولية التى يجب استعمالها فبمعرفة حمل الامان للكر الواحد ذى الطول المطلوب وقسمة الضغط الكلى عليه نحصل على عدد الكرات المطلوبة .

فلو فرض اذن ان ذلك العدد ستة وجب ايجاد ستة اقسام على الارتفاع h يتساوى عليها الضغط ولايجاد ذلك عدة طرق حسابية وعملية نذكر منها الآتية لسهولة استخدامها

برسم h عمود على h ومساويا له (صفحة ٢٤٦) يقسم الخط h الى ستة اقسام متساوية ويرسم عليه نصف دائرة d من كل نقطة

الخزانات الحديدية المربعة بعض أشكال الكمرات



من نقط التقاسيم ١ و ٢ و ٣ يقام عمود على الخط ac ليتقاطع مع
نصف الدائرة في النقط ١ و ٢ و ٣ يركز بالبرجل في ١ وفتحات
١١ و ٢١ ترسم اقواس لتقطع الخط ac في ٢١ و ٢٢ و ٢٣
من هذه النقط الاخيرة تقام اعمدة على الخط ab لتقطعه في ٢١ و ٢٢
و .. وهذه النقط الاخيرة تعطينا اقساماً على ارتفاع الخزانة تساوى
عليها كمية الضغط وفي محور الضغط لكل قسم من هذه الاقسام نوضع
كمرة طولية ، هذا بخلاف وضع كمرتين متقابلتين في الداخل والخارج

في أعلى الخزان وواحدة او اثنين في اسفله ؛
ترتكز هذه الكمرات الطولية على كمرات اما عمودية عليها أو
على اتجاهات مختلفة حسب ما تقتضيه حالة العمل والموقع فيوزع اذن
عمل الكمرات الطولية على هذه الكمرات الساندة وفي الاحوال التي
تكون فيها هذه الكمرات الساندة مائلة الى اسفل فانها توجد قوة رافعة
للخزان كما ان هذه القوة الرافعة توجد بطبيعة الحال في الخزانات
الخشبية لخفتها ولذا وجب وضع اقبال من قضبان حديد وخلافها
في اسفل الخزان محسوبة لمقاومة تلك القوة .

أما القشرة الخارجية للخزان فتكون خشبية او حديدية والنوع
الاول يستعمل بكثرة وتصمم هذه ككمرات عادية طولها المسافة بين
الكمرات الطولية .

مق وجدت هذه الخزانات في نخلاتها وتثبتت يصير تفرغها
تدرجيا بواسطة طلمبات وهنا ألفت النظر الى ان الكمرات الساندة
تركب اغلبها في ذلك الوقت فقط اذ كلما يظهر كمر من الكمرات
الطولية بانخفاض منسوب الماء يصير وضع الكمرات الساندة له حسب
المطلوب في التصميم ولكن لضرورة تثبيت الخزان ووزنه قبل تفرغه
وجب وضع كمرتين او ثلاثة حسب الظروف على ارتفاعات مختلفة
بواسطة القطاس .

لقد تكلمت بإيجاز عن هذه الخزانات وهي تستعمل بكثرة في
الإنجلترا وخصوصا في لثربول ومزبه الخزانات القشرية انه يمكن تقاها

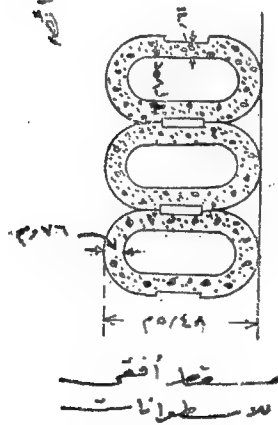
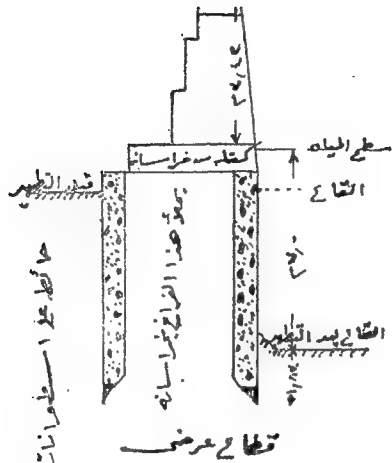
من مكان لآخر واعادة استعمالها مرات بدون عطل خصوصاً اذا ما كان الحائط المراد بناؤه طويلاً ولكنها تتطلب ملاحظة وعناية خاصة طول مدة العمل .

« ٢ — البناء بواسطة صناديق »

تختلف هذه الصناديق اختلافاً بيناً فمنها ما كان خشبياً ومنها ما هو خرسانة عادية أو مسلحة .

فالصناديق الخشبية وقد سبق ذكرها تستعمل بكثرة في البلاد التي يكثر فيها الخشب ولكنها في اغلب الاحوال لا تستعمل الا في الاعمال الخفيفة .

اما الصناديق الحديدية فعلى انواع مختلفة منها ما هو على شكل مواسير متسعة او اسطوانات او صناديق مستطيلة او خلافاً توضع متلاصقة وهي تغوص تدريجياً تحت ثقل البناء كلما ازداد وزناً زيادة التعبير الفت النظر الى الشكل الموضح به حائط مبنية على اسطوانات غائصة ، هذه الاسطوانات تصمم أولاً حسب حالات الارض ثم تعمل على قطع قصيرة لمهولة والعمل والقطع السفلى منها تركيب على قطع مخصوصة بشكل خابور كما هو ظاهر من الشكل حتى يغوص في الارض بسهولة فعند البدء في العمل يؤتى بطول كاف من الاسطوانة ويصير وضعه على القبايع ثم تملأ الاجزاء الخارجية بالخرسانة فكذلك ازداد الثقل تغوص الاسطوانة واحياناً توضع فوقها اتصالات اضافية



وكلما نفوس بصير تطهير ما بالجزء الداخلى بواسطة كباس أو خلافة
وهذا التطهير يساعد الاسطوانة على ان نفوس وكلما نفوس الاسطوانة
يضف البها قطع أخرى وتملا بالخرسانة فلما نصل للارض الصلبة
أو للمنسوب المطلوب يملأ الجزء الداخلى بالخرسانة أيضا وبصير
بناء الحائط المطلوبة فوق ذلك كما هو فى الشكل

ومن هذه الصناديق ما بصير الشغل داخله بمساعدة الهواء
المضغوط وهذه على نوعين نوع يكون الصندوق فيه جزء من الحائط
أى انه يبنى فوقه وهو نفوس بحمله كما هو الحال فى النوع السابق
وصفه الا انه فى هذه الحالة يكبر حجم الصندوق أولا ثم ان حفر
التربة يتم بواسطة عمال يشتغلون فى حجرة فى اسفل الصندوق
يسلط عليها الهواء المضغوط فيحفظ الماء خارجها وتسمى هذه
الحجرة حجرة العمل

وكلما ارتفع البناء وصار الحفر فى الوقت نفسه نفوس الصندوق
وفى هذه الحالة كما فى مثيلاتها من انواع العمل يجب الاعتناء فى أول
الامر حتى لا يميل الصندوق على احد جوانبه لان الطبقة العليا من
الرقاع دائما رديئة وتساعد على ذلك ولكن متى غاص الصندوق قليلا
فلا خوف عليه

ينزل العمال ويخرجون من حجرة العمل بواسطة مواسير مخصوصة
ظاهرة فى الشكل المختص بهذا النوع من العمل وتختلف احجام
هذه المواسير وعددها حسب حجم الصندوق ويستخرج منها كذلك

ناتج التطهير

اما الهواء المضغوط فيعطى من الشاطئ بواسطة مواشير ويزاد قدره كلما غاص الصندوق وذلك لزيادة ضغط الماء وتختلف قوة الضغط حسب العمق الجارى العمل فيه ولكن لا يزيد مطاقاً عن ٥ كيلو جرام للسنتى المربع وقلمما يصل الى هذا القدر وذلك لشدة ضرره على العمال ويندر ايجاد عمال يشتغلون تحت ضغط مرتفع كهذا وبما ان الشغل فى مثل هذه الاعمال خطر فيصير الكشف طيباً من آن لآخر على العمال كما انه لا يصرح اضماع القلب ولا لمن يتعاطون الخمر بكثرة بالشغل واحياناً يحصل نزيف من الانف وطرم الاذان كذلك تحدد ساعات العمل بالدقة حسب الضغط الموجود ويكون الدخول الى والخروج من منطقة الهواء المضغوط تدريجياً وخصوصاً عند الخروج والا يتسبب عن مخالفة ذلك اضرار كثيرة ولجورد العلم بانثىء أردت النزول فى صندوق جارى العمل فيه فى الهافر وكان منسوب قاعة يغرب من منسوب عشرين متر تحت الصفر وكان الضغط ٢٢ كيلو جرام للسنتى المربع ، فلما سمع مهندس المكاول برغبتي هذه اظهر تخوفه وطالب من زميلي مهندس الميناء ان يطلب منى تعهداً كتابياً بخلو مسؤوليته فظن زهيل بان لا خوف من هذه الجهة اذ اننى والحمد لله قوى البنية وعلى أى حال فهو ليس بمسؤول عنى

دخلت الطابقت الاعلى لاحدى المواشير وبعد قفل المنافذ أعطى

الهواء المضغوط تدريجياً بحيث استغرقت المدة ثلث ساعه الى ان وصلت الى الضغط الكلى الجارى العمل فيه لم اشعر بشيء غير اعتيادى فى التنفس ولكن كنت اشعر بالضغط على اذنى كلما ازداد وقد أوصيت ان اكمد نفسى من آن لآخر فيحصل رد فعل خوفاً من حصول ضرر ، ومن الخطأ جداً ان يفكر الانسان فى وضع شىء فى اذنه مثل قطن أو خرافه ، هذا وبعد ان ازداد الضغط عن كيلو ونصف تقريباً شعرت انى اتكلم كالاخف كما اننى شعرت بضرورة رفع صوتى عند التكلم وما ذلك الا نتيجة الضغط

عند وصول الضغط حده فتح الباب الاعلى للماسورة فى الطابق ونزلت على سلم فلما وصلت القاع وجدته يابساً وكمية الرشح القليلة جداً تنزع بخراطيم بواسطة ضغط الهواء نفسه الذى يوجد حلة سيفون ، وكان العمال يشغلون تحت الانوار الكهربية ولم يبق عليهم الا جوالى اربعين سفتيم ترلوصولهم للمنسوب النهائى وعند ما يصلون بحافة الصندوق الى المنسوب المطلوب يصير مساواة الارض ثم تملأ حجرة العمل بالحرسانة وكذلك حال المواسير وكل الفتحات المتروكة اما النوع الثانى لهذه الصناديق فلا يترك فيه الصندوق تحت الحائط كما انه لا تعمل فيه عملية الحفر بل يتم ذلك فى المبدأ بواسطة كراكات ثم يصير تغطيس الصندوق ويسلط عليه الهواء ليشغل فيه العمال بالبناء وكلما يرتفع البناء يرفع الصندوق لتكالة العمل وهكذا الى النهاية ولذا يكون هذا النوع من الصناديق بصفة مستديمة ويعمل له عادة تركيبه بين صندلين أو ما شابه ذلك حتى يمكن ضبط موقعه

تماماً في كل أوقات العمل

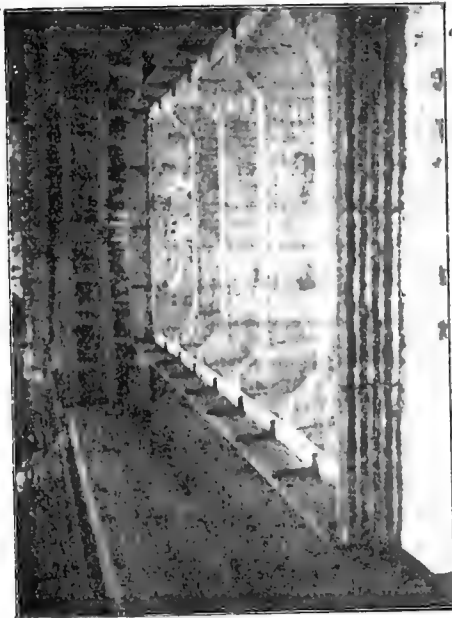
ولكن افضل النوع الاول لسببين أولهما ان ضغط الهواء يعطى مدبريحياً فلا يكون خطره شديد على العمال والثاني انه يمكن بواسطة عدة صناديق متجاورة الشغل على طول كبير بكل راحة وسهولة اكثر مما لو كان الشغل بالنوع الاخر

يتيمس كثيراً بالعمل بواسطة الهواء المضغوط في فرنسا وفي الممالك المجاورة لها احياناً ولكن نادر جداً في إنجلترا وامريكا

ولا يقتصر في هذه الصناديق الفائضة على الحديد الصلب فقد تكون احياناً من خرسانة عادية أو مسلحة في النوع الاول مثلاً تعمل قوالب كبيرة الحجم من خرسانة ويعمل لها قاعدة من خشب أو من حديد ولكن الخرسانة تستعمل بكثرة في عمل صناديق ذات احجام كبيرة مثل الصناديق الحديدية وهذه الصناديق سواء كانت من خرسانة عادية أو مسلحة فعلى نوعين نوع منها له قعر والاخر بدون قعر فالنوع الاول يبنى كصندوق عادي ثم يصير تعويمه الى محله حيث يصير تغطيصه وملأه اما رملاً أو ديشاً أو بالبناء ، اما الثاني فيعمل له قعر خشبي مؤقت حتى يمكن تعويمه وبعد وصوله الى محله يرفع القاع الخشبي ويملا الصندوق كما سبق ذكرنا

من هذه الصناديق ما يعمل خفيفاً جداً ومنها وما يصير تصميمه بحيث يقاوم ضغط الماء الخارجى وقت تعويمه ، فالنوع الاول تعمل له تصليات خشبية للحيطان بصفة مؤقتة الى ان يوضع في محله

و يكون ارتفاع الصندوق عادة بارتفاع الماء حتى اذا ما أريد البناء
داخله ترفع منه المياه بطلقات ويجرى العمل فيه كالعتاد واما اذا
أريد ان يكون الرصيف خفيفا فيكتفى بملا الصناديق بالرمل أو بمواد



صندوق من خرسانة عادية (ليفربول)

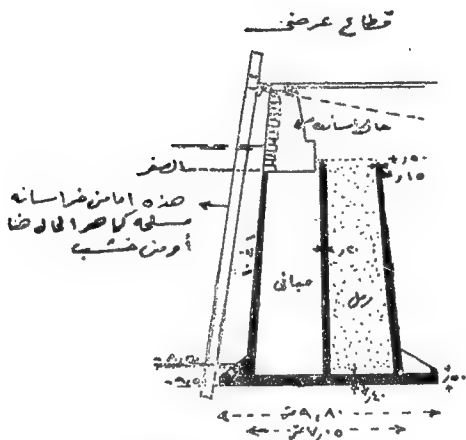
مشابهة لذلك ولا يجوز وضع انزبة لان هذه اذا دبست بعد البلولة يحصل لها تشقق ربما ينتج منه كسر حائط الصندوق ولوصل الصناديق أو بالحري اجزاء الحائط بعد الانتهاء من العمل بدق خوازيق في الامام والخلف ويصير تطهير الفراغ الواقع بين الصناديق في حالة ما اذا كانت الصناديق غائصة ثم بدلاً بعد ذلك بالخرسانة واذا ما كانت المسافات المتروكة كبيرة تستعمل صناديق غاطسة للتطهير والبناء بواسطة الهواء المضغوط

والصناديق الخرسانية مستعملة في جميع انحاء العالم تقريباً ومنها حائط بطول ١٠٠٠ متر في كورنهاجن طول الصندوق الواحد فيها ٤٩٥ متر وعرضه من اعلا ٤٨٥ متر وعرض قاعدة ٧ متر وارتفاعه ٩٧٥ متر وسمك حيطانه ٠٤٧٧ متر وهو من خرسانة مسلحة وفي احدى الاشكال رسم صندوق استعمل في بناء حائط في احدى الموانئ الالمانية وهو من خرسانة مسلحة ايضاً ، كما ان هناك صور فوتوغرافية عن صندوق من خرسانة عادية استعمل في لفربول في هذه الاشهر الاخيرة وهو ذى قعر خشبي مؤقت

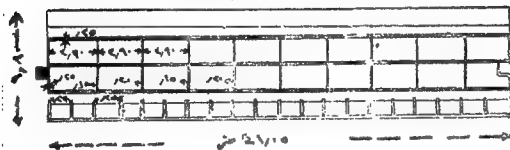
« ٣ — البناء على المفتوح »

لا أقصد بذلك دق خوازيق أو عمل جسور من ديش أو خلافه كما اننى لا أقصد العمل بواسطة صناديق لانه يمكن ان يقال ان هذا عمل على المفتوح واما أقصد اقامة الحيطان نفسها بالبناء في الماء

حالت عمل سد و دریاخانه



نقشه افقی



وهذه تنفذ إما بوضع خراسانة في الماء سواء في الكياس أو تنزل بواسطة مواسير ولكن هذه العملية الأخيرة خطيرة ولا تستعمل الآن بكثرة لأن كميات كبيرة من الاسمنت تضيع في الماء ، وأما ان يكون البناء بواسطة احجار كبيرة الاحجام يدلى بها من اعلى بواسطة آلات رافعة عوامة أو تسير على الرصيف نفسه وتوضع الاحجار في مواقعها بالضبط بواسطة غطاسين

وقد تترك فتحات في جوانب الاحجار سواء كانت هذه طبيعية أو صناعية حتى بعد وضعها في محلها توضع في الفتحات خواير اتربط الاحجار بعضها ببعض وكثيراً ما تعمل الاحجار بحيث تشق في بعضها من جميع الجهات

وتختلف احجام الاحجار في مثل هذه الاعمال فقد تكون صغيرة وقد يكون الحجر الواحد بسوءك الحائط كلها ولكن في هذه الحالة لا يعمل الحجر صب كنه كتلة واحدة بل بصير ترك فراغ فيه حتى يخف حمله ويمكن للآلات رفعه وبعد وضع الحجر في محله يصير املاً الفراغ بالخرسانة ووزن الاحجار يختلف من خمسة طن الى ٣٥٠ طن أو اكثر وذلك حسب مقدرة الآلات الرافعة الموجودة

ان انواع الاعمال كثيرة جداً وكذلك الطرق المتبعة لتنفيذها إذ لا يمكن حصرها في مقال كهذا ولكني اقتصرنا هنا على ما يدل على بعضها وخصوصاً مما أشعر بهم وجوده عندنا وذلك حباً في الفائدة

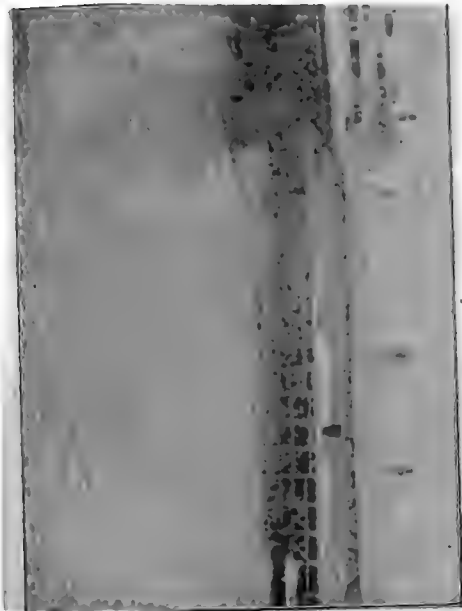
محمود على بالهافر



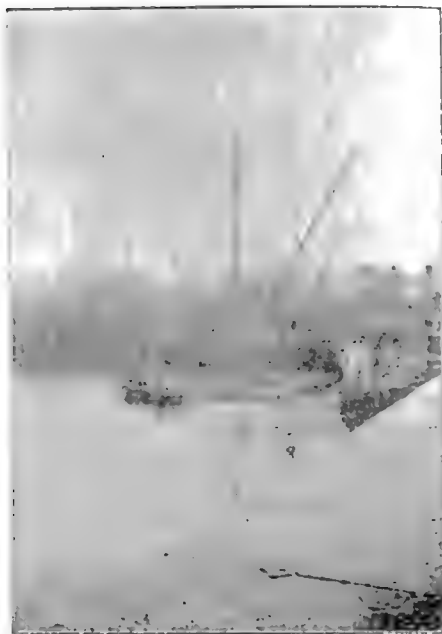
حاروق من حراسة مربة (ليدربول)



رصيف يعمل من خشب (ليفربول)



رصف من خراانة طادية (سوميقن)



خزان خشب جاری العمل داخله (لیفوربول)

جاسة ٧ مارس سنة ٢٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر
برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية
تقرر قبول حضرة محرم افندى سيد احمد بصرفه عضو منتسب
طلب سعادة الرئيس من حضرة محمد بك عرفان القاء محاضرة
« مياه الشرب »

مياه الشرب

ولو ان مياه الشرب ايست هى الطريق الوحيد لنشر الاوبئة والامراض بين الناس ولكن لما كان استعمالها عاما للجميع وضروريا للحياة كانت نتيجة أى تلوث أو شك فى خلوها من المكروبات المعدية فى منتهى الخطورة على الصحة العمومية

وقد ألصق بها الاطباء فى السنين الاخيرة تهمة نشر كل وباء ظهر فى البلاد وكان خطراً على الهيئة الاجتماعية وذلك بعد تمكن العلماء مثل كوخ وباستور وغيرها من فصل البكتريا المسببة لهذه الامراض وتصادف ظهورها فى مياه الشرب فى وقت واحد مع انتشار المرض بين الشاربين

وقد كالم قبل ذلك يكتفى دائماً فى ترشيح المياه بترسيب أو تصفية المواد التى تحملها والتى تعطيها لوناً غامقاً مثل الطمي والرهال الخ . . اما الان فنجاح المرشحات يكون بالاكثر بمقدار ما يمكنها انتقاؤه من عدد المكروبات التى تحملها المياه قبل الترشيح وبعده

ومن بين الصفات التى يجب ان تكون عايمها المياه حتى يمكن اعتبارها صالحة للشرب خلوها من المواد الطينية والزمالية ونقاوتها وصفائها وعدم وجود أى رائحة بها أو طعم مخصوص أو املاح مضره بالصحة ولكن قبل كل ذلك واهم هذه الصفات ضمان خلوها من المكروبات الخطرة والمعدية

واظن باقى لا احتاج الى التوسع فى اظهار اهمية الحصول على مياه للشرب بالصفات السالفة الذكر بمدن القطر المصرى — هذه المدن التى تتصل جميعها بواسطة نهر النيل والترع الاخذة منه بطريقة تجعل من السهل جداً بعد ظهور أى مرض معد فى بلد من البلاد انتقال مكروب هذا المرض الى البلاد الاخرى بسرعة جريان المياه فى الترع والاهر المقامة عليها هذه البلاد

ومن هنا تظهر ضرورة العناية التامة بطرق جمع وترشيح وتوزيع مياه الشرب فى البلاد وان أى خطأ عن جهل او اعمال فى تصميم او تنفيذ أو صيانة مشاريع المياه يعرض اهل هذه البلاد لخطر عظيم فى الصحة والارواح ربما استحال تلافيه الا بعد ان يكون قد قضى على كثيرين من سكانها

طرق الجمع :

لقد سهلت طبيعة الارض المصرية طوق جمع المياه عندنا فخصرتها
فى طريقين

الابار الارتوازية

مياه النهر والترع

الابار الارتوازية :

سأعتمد التطويل فى وصف الطرق المتبعة عندنا فى انشاء الابار الارتوازية وذلك لانى لم اجد عن هذا الموضوع فى الكتب المتداولة

بين ايدي المهندسين شيئاً عملياً يمكن الارتكاز عليه

طبقات الارض:

طبقات الارض التي يجب الوصول اليها للحصول على مياه نقية: وغزيرة في القطر تؤخذ عادة على عمق من ٣٠ الى ٥٠ متراً فاكثروقد وصلنا في بعض الاحيان الى ٨٠ متر للوصول اليها واجود هذه الطبقات ما كان مكوناً من الزلط الابيض المائل الى الصفرة والذي حجمه يتراوح ما بين ٥ ملايين مترات وحجم البيضة وبعد هذه الطبقة في الجودة الطبقة المكونة من زلط ملون احمر غامق واسود الخ . بالاحجام نفسها ويلى ذلك في الجودة الطبقات الرملية بشرط ألا يقل اغلبيه جزئياتها في الحجم عن مليونين . اما اذا كانت احجام جزئيات الرمل أقل من مليون واحد وجب احاطة الصفاة التي في اسفل الماسورة برمل بأحجام كبيرة حتى تمنع وصول الرمال الرفيعة اليها فتسدها

واقطاع الذي يغلب وجوده خصوصاً في الوجه البحري هو كما ظاهر بالرسم نمرة (٤) حيث يجب اختراق طبقتين من الطينة الصلبة قبل الوصول الى الطبقات الغزيرة المياه

اما في الوجه القبلي فيغلب تمذر وجود مياه غزيرة قبل اختراق ثالث طبقة من طبقات الطينة الصلبة ولعل احد اعضاء جمعيتنا يوماً من الايام ينبئنا بسبب هذا الفارق بين طبقات الارض في الوجهين .

انتخاب الموقع

وضعت لنا مصلحة الصحة العمومية قاعدة أولية لانتخاب مواقع الابار الارنوازية لمياه الشرب فقررنا ان تكون دائماً في جنوب المدينة وألا تقل المسافة بينها وبين اقرب مبانى المدينة عن ١٥٠ متراً وائى ارى ان في هذه المسافة القليلة عدم ضمان امتداد العمار في مبانى المدينة الى البئر بعد عدد من السنين ولذلك افضل دائماً ان نصل المسافة الى نصف كيلو متر اذا امكن ذلك بدون زيادة كثيرة في المصاريف حتى لا تتلوث مياه البئر بمياه المجارى التى يجوز تسربها اليها عن طريق طبقات ضعيفة المقاومة من الارص

وقد وجدنا بان تجارب ان اقل مسافة يجوز السماح بها بين بئر وأخرى حتى لا يحصل تأثير من انخفاض منسوب المياه تحت الارض بعد ابتداء شطفها بالطلهبات ١٨ متراً ولو ان ذلك يختلف طبعاً باختلاف المناطق وغزارة المياه

وقد وجدنا ايضاً بانه من المستحسن جداً انتخاب مواقع الابار اذا زادت عن بئر واحد على خط يعمل مع مجرى النيل فى المنطقة زاوية قائمة كما هو ظاهر فى الرسم نمرة (٢) وذلك لان اتجاه سير مياه الرشح تحت الارض يكون دائماً موازياً لتيار المياه للمجرى النيل فاذا انتخبت الابار على خط مواز للمجرى ادى ذلك طبعاً الى تأثير الشطف من بئر على اخرى

وقد لوحظ فى بعض الاحيان ان بعضهم ينتخب موقع الطلهمات

في الوسط وحواليها على شكل دائرة مواقع الابار كما هو ظاهر في الرسم نمرة (٣) وربما كانت هذه الطريقة هي اقصد الطرق من جهة عملية الشفط ولكنها دائماً تنتج انخفاض عام في منسوب مياه الرشح تحت الارض انخفاضاً نسبياً لما حوله يزيد في مقدار الرفع زيادة محسوسة

كمية المياه :

تختلف كمية المياه التي يمكن استخراجها من الابار الارتوازية باختلاف عمق المياه في ماسورة البئر أو بكلمة أخرى الارتفاع الذي يمكن ان يصل اليه منسوب المياه في الماسورة تحت مروحة الطلمبة وهذه تتبع طبعا غزارة المياه في الطبقات التي امكن الوصول اليها في منتهى الماسورة

وقد جرت العادة في البلديات ان يعتمد دائماً على استخراج اتر في الثانية لكل عشرة سنتمترات مربعة من قطاع ماسورة الشفط ولكن وجدنا من باب الاحتياط وللأهمية ضمان المقدار الكافي لمياه الشرب من الابار انقاص هذا التقدير بما يقرب من ٣٠ ٪. فحفظنا مقدار ما يمكن الاعتماد عليه من المياه لا يزيد عن لتر في الثانية لكل ١٣ سنيمترا مربعا من مساحة قطاع الماسورة

قد اخبرني حضرة عثمان بك محرم العضو بجمعيتنا انه تبع طريقة أخرى في تقدير كمية المياه التي يمكن اخراجها من الابار الارتوازية وذلك بان قدر أولا سرعة مخصوصة لجريان المياه بطبقات الارض.

التي وضعت اليها مصفات البئر فاذا ضرب في مجموع مساحة جميع الخروق المجهزة بها المصفاة امكنه الحصول على كمية المياه التي يمكن لهذه البئر ان تخرجها.

وهذه الطريقة هي بلا شك اقرب الطرق العملية للحصول على هذا الرقم غير ان عامل سرعة جريان المياه في الطبقات السفلى من الارض في القطر المصرى يختلف اختلافاً كبيراً باختلاف سرعة تيار المياه بالنيل وبعد موقع البئر عن النهر وفوق ذلك فانه فيما يختص بالقطر المصرى لم يتقرر بعد بطريقة عملية صحيحة ولكن يظهر بان عثمان بك امكنه الحصول على نتائج مضمونة بهذه الطريقة بان اتخذ رقماً صغيراً جداً من الكتب العلمية لهذه السرعة.

اما التقدير الذى يبنى عليه مقاولوا الابار الارتوازية في مصر اعمالهم هم ان تكون مجموعة مساحة قطاعات الابار التي يعملونها مساوية مرتين ونصف لمساحة الطلمبة المرغوب تركيبها على هذه الابار وترون حضراتكم ان هذه الطريقة هي اسهل الطرق من الوجهة الحسابية ويظهر من نتائج اعمال هؤلاء المقاولين انها تضمن لهم استخراج كمية كافية في اغلب الاحيان.

ولكن بمقارنة الطرق الثلاث المذكورة آنفاً يظهر لاول وهلة ان طريقة عثمان بك محرم هي الاولى بالاتباع اذا كانت مبنية على تجارب عظيمة كاملة تعطينا بالضبط سرعة جريان المياه في طبقات الارض السفلى في الموضع المطلوب عمل البئر به وحيث ان هذه التجارب لم

مما اصبحت طريقة عثمان بك طريقة تخمينية صرف لا تختلف
عن الطريقةتين الاخريتين في شىء من جهة وصحة التقدير وهنا يحمل
بى ان الفت انظر حضرتكم الى هذا الباب الغير مطروق ومن البحت
المهندسى الذى يعود حتما بنفع عظيم على الطائفة الكبيرة من الزراع
الذين يعولون فى رى اراضيهم على الابار الارتوازية وعندى ان
احسن الطرق التى يمكن بها عمل اجاث فى هذا الموضوع هى جمع
المعلومات المتفرقة عن الابار الكثيرة التى تم انشاؤها بواسطة المقاولين
المتعدين ذلك فى جميع انحاء القطر والاجتهاد فى ترتيب وتنظيم
هذه المعلومات بمجداول ومنحنيات يمكن بواسطتها الحصول على عامل
مخصوص يختلف ببعد الموقع عن النيل وعمق البئر ونوع الطبقة الرملية
التي يصل اليها فهل لاحد اعضاء جمعيتنا من اصحاب الهمم الكبيرة
من المهندسين ان يقوم بمثل هذا العمل حتى يضع فن انشاء الابار
الارتوازية على اساس علمى ثابت بدلا من ان يكون كما هو الان
انما على عوامل تخمينية تجعل للصدف والظروف نصيباً كبيراً فى
نجاح البئر أو فشله

دق الآبار :

يوجد لدق مواسير الآبار طرق متعددة يمكن حصرها فى نوعين
الدق على الناشف اى بدون استعمال مياه وهى الطريقة المستعملة
عادة فى مصر والدق مع استعمال المياه تحت الضغط وذلك لمساعدة
تسهيل هبوط الايسون وهذه الطريقة قلما استعملت فى هذا القطر

لعدم الحاجة اليها بالنسبة لنوع الطبقات التي تصادفها في بلادنا
وفي كلتا الطريقتين تستعمل عدد آلات بأشكال واحجام مختلفة
لا حصر لها والغرض من جميعها تنفيذ العمليات الآتى ذكرها :
تنزيل الايسون أى الماسورة الخارجية التى تسحب عند انتهاء
العمل بعد الوصول الى العمق المطلوب بواسطة الدق مع الادارة
والكبس وترون حضراتكم من الرسم نمرة (هـ) طريقة تثبيت العفريته
التي تقوم بكبس الايسون فى الارض بعد ان تكون قد جيزت له
بواسطة الدق بالمداقات يختلف باختلاف الارض التى ستمر فيها مواسير
البئر ولكنها فى العادة لا تخرج عن براريم وأزاميل مثقلة الوزن أو
مخوفة تدار مع الدق أو السقوط من ارتفاعات مختلفة ومغارف ترفع
بواسطة الانزبة المنحورة تمهيداً لتنزيل الايسون بواسطة العفريته
المشار اليها آنفاً حتى اذا وصل الى الطبقات الغزيرة المياه انزلت مواسير
البئر المركب فى نهايتها المصفاة الجامعة وهذه المواسير تكون من حديد
ابيض جلفنيزيه اما المصفاة فيجب ان الفت نظر حضراتكم الى اهمية
انتخاب نوعها لتقوم بعملها خير قيام وذلك بمراعاة حجم ثقبها بالنسبة
الى جزئيات الطبقة الموضوعه فيها حتى لا تسد هذه الثقوب بمرور
هذه الجزئيات منها ويجب ان تكون من الصلاب الجلفنيزيه بثقوب
مستطيلة حتى لا تتأثر بالاملاح التى تتواجد عادة فى مثل هذه الطبقات
وقد لوحظ ان هذه المصافي تسد وتصبح غير صالحة للاستعمال
بعد مئضى عشره اعوام من دق الابار وذلك لتراكم الرمال على ثقوب



جهاز دق المواسير

الاسلاك الشبكية التي تكسى بها المصافي والتصاقها بهذه الثقوب حتى تسدها

وقد بحث احد كبار مقاولي الابار الارتوازية في المادة التي تسبب سد الاسلاك الكاسية للمصفاة فوجد انها لم تكن من املاح كما كنا نظن بل رمال رفيعة تجمدت وتأكسدت على ثقوب هذه الاسلاك فسدتها وفي مثل هذه الاحوال لا طريقة الى اصلاح البئر إلا برفع المواسير ووضع مصفاة جديدة ودق المواسير من جديد ومثل هذه العملية لا تقل تكاليفها كثيرا عن انشاء بئر جديد

وتستعمل الان طريقة يمكن بواسطتها تجنب وصول هذه الرمال الرفيعة الى ثقوب الاسلاك الكاسية بان يوضع زلط رفيع بين الاليسون والمصفاة قبل سحب الاليسون يكون بمثابة مرشحات بسيطة تمنع وصول الرمال الرفيعة الى الاسلاك الكاسية للمصفاة أو للمصفاة نفسها ويجب مراعاة ان تكون مواسير البئر التي فوق المصفاة من صلب جلفنيزه لا يقل سمكها عن ستة ملليمترات وتكون وصلاتها بجلب قلاووظ ونهايتها العليا تجهز بكوع او مشترك تركيب به ماسورة التفطيش وهي ماسورة من حديد ابيض بقطر اربعة سنتيمترات وطول لا يقل عن ١٢ متر بقطر بصمولة من البرونز الغرض منها تقدير ارتفاع المياه في ماسورة البئر الاصلية بدون احتياج الى فكها من وصلة المواسير الاقمية ويركب عادة بعد هذا المشترك او الكوع المذكور بانف ترجيع لمنع عودة المياه الى الابار وتفرغ الطلمبة ومحبس بخارة لكل

ماسورة حتى يمكن في حالة وجود عدد من الابار مركب عليها طلمبة واحدة استعمال بعض الابار بدلا من استعمالها كلها

أهم المباني التي تقام عند انشاء الابار الارتوازية هي بالطبع مباني الطلمبة والعمق الذي يجب ان تكون عليه وهنا يعترضنا مرة أخرى عوامل لم نصل بعد الى ضبطها فينا مع أهمية هذه الابار للقطر إذ لتقدير هذا العمق يجب ان نعرف مبدئياً ما هو اعلى ارتفاع في ماسورة البئر يمكن لمياه الرشع من الطبقات السفلى ان تصل اليه بواسطة العامل الشعري *Capillary Action* من طبقات الارض بعد تنزيل مقدار تأثير شفط الطلمبة أى بعد هبوط منسوب مياه الرشع من عملية الشفط وقد جرت العادة في البلديات ان يقدر هذا العمق بأقل من منسوب المياه في الماسورة بثلاثة امتار ونصف الى اربعة امتار قبل عملية الشفط وبعدها

وترون حضراتكم قطاعاً لمباني الطلمبة بالرسم نمرة (٨) واهم ما يمكن ان استلفت نظير حضراتكم اليه هي الاحتياطات الواجب اتخاذها لجعل هذه المباني صماء وغير قابلة لمرور مياه الرشع بها ومنه يظهر لكم ايضا الطريقة المثبتة في وضع كوع بأعلى ماسورة البئر لساقط من ماسورة بقطر ٤ بوصة وبطول ١٢ متراً على الاقل يطلق عليها ماسورة التفطيش المذكورة آنفاً ليتمكن بواسطتها تقدير منسوب ارتفاع المياه في ماسورة البئر بدون صعوبة في أى وقت كان و بلا حاجة الى إيقاف عملية الشفط في هذا من الفائدة ما لا يخفى على حضراتكم خصوصاً

عند حصول عطب أو ظهور أى انخفاض فى كمية المياه التى تخرجها الطلمبة فيتمشى بواسطة هذه الماسورة عمل التفيتش اللازم على البئر وبدون تكبد مصاريف ما

وقد جرت العادة فى قسم البلديات أن ينشئ فوق كل بئر من الآبار الفرعية البعيدة عن الطلمبة مبنى واصله لسطح الارض بالشكل الظاهر من الرسم بسلم لممكن عمل التفيتش اللازم من آن لآخر على هذه الآبار ومياه الآبار الارتوازية فى انقطة المصرى باغلب جهاته هى صالحة للشرب وينطبق عليها الصفات المذكورة فى اول كلامنا وعلى ذلك فانها لا تحتاج الى ترشيح أو تكرير بل يمكن دائما توزيعها على المتبخرين بعد رفعها من الطلمبات رأساً ولكن لاجل أن يحصل توازن بين كمية المياه التى ترفعها الطلمبات والكمية المطلوبة للمتفرعين خصوصاً وأن هؤلاء كما هى المادة يستهلكون اكثر كمية من المياه فى وقت واحد الصباح ولجل أن يكون معدل الضغط فى المواسير ثابتاً وان تكون موجود كمية كافية من المياه عند حصول حرائق وجب علينا دائماً أن ننشئ خزانا للمياه فوق الطلمبات والآبار رأساً اذا كانت هدف موجودة فى موضع مناسب بالنسبة للمدينة وفى وسط المدينة اذا كان موضع الآبار خارجاً عنها يختلف حجمه وارتفاعه باختلاف البلاد وعدد سكانها وارتفاع مبانيها المعرضة للحرائق وبغذى هذا الخزان رأساً. مواسير توزع المياه على المشتركين ويجهز أيضاً بماسورة قابضة لتصريف الزائد من المياه بعدد مائة

وقد أثبت دائما التحليل الكيماوى صلاحية مياه الابار الارتوازية للشرب ولكن يحصل فى بعض الاحيان ان مياه الابار تكون قد مرت على بعض طبقات الارض فأذايت فى مرورها املاحا يظهر طعمها فى المياه أو تكون زادت مبانى المدينة واستعمال اهلهما للمياه فقام اصحاب الاملاك بفتح مواسير كالابار الارتوازية لتصريف مياه مجارىهم فتتج عن ذلك تسرب بواسطة بعض طبقات الارض الضعيفة الغير مقاومة الى مياه الابار الارتوازية بعض الشيء من هذه المجارى ويجب فى هذه الاحوال الحكم على عدم صلاحية مياه مثل هذه الابار للشرب واستبدالها

وقبل ان اترك موضوع الابار الارتوازية أريد ان الفت نظر حضراتكم الى ان تسمية هذه الابار بالارتوازية لا ينطبق فى التعريف العلمى لهذا النوع من الابار وما آبارنا الا عبارة عن مياه الرشع الناتجة من النيل وفيضانه وترشيعه بطبقات الارض فى الوادى بجمعه وقد اثبتنا بالتجارب العملية وذلك بطريقة وضع مادة ملونة فى احد الابار وانتظار ظهورها فى البئر المجاور ان مجاه سير مياه الرشع يكون دائما هريزا لاتجاه العمودى لجرى النيل وان ارتفاع هذه المياه ومواعيدها يتبع الفيضان ومواسمه ولكنها تكون متأخرة عنه أيام تختلف ببعده الابار عن مركز النيل فى هذه المنطقة

ماخذ المياه من النيل والترع

ماخذ المياه هى عبارة عن المباني التى تقام فى واسط أو على



« منظر عملية المياه في انجم »
خزان المياه مركب على مباني الواوور



« منظر عملية المياه في فاقوس »

جانب الترع أو النهر للحصول بواسطتها على المياه للبيارة الموضوع بها شفاط الطلمبات فقيما يختص بنهر النيل وجد قسم البلديات انه لا يمكنه حجارة شركة المياه بمصر في اقامة ماآخذ بعيدة عن الشاطئ في وسط النهر لان هذا يكلف البلدية المختصة بنفقات لا طاقة لها بها وعلى ذلك صمم لكل بلد مأخذاً بسيطاً (كل بلد تأخذ احتياجاتها من النيل) يختلف في شكله على حسب الظروف الموجودة في النهر امام هذه المدينة

ولا يخفى على حضراتكم ان الصعوبات التي نجدها في انشاء المآخذ هي :

(أولاً) اختلاف منسوب النهر بين الفيضانات والتجاريق اختلافاً كبيراً

(ثانياً) عدم ثبات منسوب القاع وشكله ومنحنيات النهر في نقطة المآخذ حيث ان جميع هذه العوامل عرضة للتعبير اثناء كل فيضان و يظهر لحضراتكم من الرسم نمرة (٦) مأخذاً بسيطاً لمدينة ادفو ويجب دائماً مراعاة امكان شفاط المياه على ارتفاعات مختلفة من هاسورة المآخذ وقد كان السبب الاصلى في سهولة تصميم هذا المآخذ عائداً على النيل بهذه المنطقة من حيث تناسب شكل الجسر وميله والموامل الاخرى التي تختلف باختلاف الفيضانات

وقد أدت هذه الصعوبات في انشاء ماآخذ النيل لتفضيل ماآخذ مياه الشرب من الترع ولو اننا نجبر في غالب الاحيان الى عمل آبار

ارتوازية في جميع هذه الاحوال تكفي لسد حاجات المدينة في مدة الجفاف وما أخذ الترع هذه تحتاج دائماً الى الحصول على قطاع الترع الهائى في هذه النقطة من مصالحة الرى حيث انها تجرينا دائماً محافظة على الملاحة ونحاشياً من حصول تغير في سرعة التيار لوجود مأخذ المياه ينتج عنه زيادة في الطمى بهذه المنطقة على ان نجعل مأخذنا داخلا قليلا عن خط الجسر على ان نكسى بالدبش الناشف ميول الجسر وقاع الترع الى حد محدود امام وعلى جانبي المأخذ وقد وجدنا بالتجارب ان منسوب قاع المأخذ يجب الا يكون اعلى من منسوب



« رسم عن مأخذ المياه في بنها على الرياح الوفى »

الترعة بأكثر من ٥٠ سنتيمتر حتى يمكن الحصول على المياه للطلقات
في أيام المناوبات كالرسم نمرة (٧)
هذا وسأعالج انشاء الله في محاضرة مقبلة في موضوع تشييد
المياه وتوزيعها

جلسة ٢١ مارس سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع القلبي بمصر
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية
طلب سعادة الرئيس من 'حضرة احمد بك فؤاد وحضرة احمد
افندي ابو حسين القاء محاضرتيهما « تصميم طريق رشيد » و« انشاء
طريق رشيد » بالتوالى

طريق رشيد

كلمة في تصميمها

« لخصرة احمد فؤاد بك »

رشيد

رشيد واقعة غرب الفرع الغربى للنيل بالقرب من مصبه فى
البحر الابيض المتوسط
لقد كانت رشيد من زمن قريب مركزاً تجارياً مهماً يربطه بالبحر
القطر مجرى النيل وطريق جسر النيل وسكة الحديد الموصلة
لاسكندرية اما مجرى النيل فقد اوجد فيه سد محلة الامير أولاً وسد
ادينا الان للمحافظة على مياه النيل مدة التحريق فتواجد بذلك
حائق مهم فى طريق الملاحة واما طريق جسر النيل فقد شطت عليه
الرياح بما تحمله من الرمال فقطعته بان اصبحت سلسلة التلال الواقعة
غرب رشيد متصلة الحلقة الى نهر النيل نفسه وهى الان تهاجمه وتنقصه
من جانبه الغربى عند ابى منذور واصبحت منعزلة تمام الانعزال عن
البلاد الواقعة جنوبها ولا اتصال بها وبين دمنهور عاصمة مديرية
البحيرة ولم يبق للان الا الطريق الثالث طريق السكة الحديد الى
الاسكندرية على ان هذا الطريق تهاجمه الرياح شديدة وتردمه

أحياناً مدة الشتاء وقد اضطرت مصلحة السكة الحديدية الى تحويل
هذا الطريق من محطة البصيلي الى ترعة رشيد في مسافة تزيد عن
الستة كيلو مترات

فمدينة رشيد اذن في حالة يرئ لها من جهة مواصلاتها وقد
تضائلت بسبب ذلك كثيراً

طريق رشيد

منذ عامين تقريباً أصبحت اراضي ادفيثا تابعة للخاصة الملكية
وهذه الاراضي مرتبطة بالعطف ثم بدمهور بطريق جيدة وكذلك
مرتبطة بالاسكندرية بخط سكة حديد رشيد

تبلغت الى حضرة صاحب الجلالة الملك حالة رشيد وما آلت اليه
من الانحطاط والتأخر وتبلغ الى جلالتك ما كانت عليه من الرفاهية
والغنى وان سبب تغيير حالها عزلتها الحاضرة فأمر حفظه الله بدرس
موضوعها

عملت التقارير المستوفاة فاجمعت كلها على ضرورة وصلها
بالاسكندرية بطريق عمومية موازية لساحل البحر الابيض المتوسط حتى
يمكن الانتفاع برشيد والبلاد الواقعة بطول الساحل مدة الاصطيف
لأن يقصدون الاسكندرية وضواحيها وقد اوضح مراقب مصلحة
التجارة والصناعة بان مثل هذه الطريق حيوى جداً لاهياء رشيد
وبغيرها من البلاد الواقعة بطول الطريق

كان اول درس هذه الطريق في اواخر سنة ١٩٢٢ وتقر فيه

ان تبتدىء من منزلتان سكة حديد ابو قير بحرى محطة المعمورة وان
 بطول سكة حديد رشيد حتى بعد محطة اداكو بقليل ثم بطولها من قبلى
 الى ترعة رشيد عند كيلو متر ٣٠ من الترعة ثم على الجسر الايمن لهذه
 الترعة حتى سكن رشيد وقد ردت النفقات بمبلغ ٣٥٠٠٠ جنيه مصرى
 هاصيلها كما يأتى :

جنيه	
٣٠٠٠	نزع ملكية اراضى فدان
٦٨٠٠	انزبة عادية على الياشف
٤٨٠٠	» » بالمتقل
٣٦٠٠	تكسية بالديش على الياشف
١٦٠٠	تغطية الطريق بطينة سوداء
٣٤٩٠	توريد وتركيب مواسير
١٥٣٠	عمل كبارى صغيرة
١٠٠٠	كوبرى فصحة ٨ متر
٨٠٠٠	» » ٥٠ متر
٥٠٠	درش وملاحظة العمل
١٦٨٠	احتياطى لاعمال غير منظورة
٣٥٠٠٠	جملة

وقد اعتمد مجلس الوزراء المبلغ فى ٢٦ يونيه سنة ١٩٢٣
 وفى أواخر يونية سنة ١٩٢٣ كلفنا باعادة الدرس وبان لانفارق

الاسكندرية حتى يتبدى العمل فى انشاء الطريق فعلا
كان اول واجب علينا معاينة خط السير ولقد ظهرت بالمرور
العيوب الاتية

(١) يضطر الانسان للمرور على السكة الحديد مرتين عند محطة
المعمورة ولا يخفى ما فى ذلك من ضياع الوقت فى انتظار مرورية
القطارات التى تمر بهذه المحطة

(٢) يمر الطريق بين خط ابوقير وتلاقي سكة حديد رشيد بترعة
المعمورة بين السكة الحديد ومعسكر طيران ابوقير فى نقط لا تكفى
للعرض المطلوب للطريق ونزع الملكية للتوسيع من المسائل الصعبة الحل
(٣) يمر الطريق عقب ذلك فى ارض زراعية خصبة للغاية
تاركا المتربة الواطية الموجودة بينه وبين السكة الحديد وفى ذلك صرفت
اموال كثيرة فى نزع الملكية فضلا عن اصابة ارض زراعية
ضرورية لهذه المنطقة

(٤) تمر الطريق عقب ذلك مبائى معيار المياه التابع لمصلحة
الرى التى رفضت الامر عند مكاتبها فيه

(٥) يمر الطريق من محطة الطامبات الى مقابل الطابية الحمراء
بطول السكة الحديد رادما مصرفا يستوجب انشاء غيره بمصاريف
وفى اراض يرفض اربابها اعطاءها بدون ممن مع ان عقد البيع الذى
الذى يبدى صريح النص بان الاراضى اللازمة للمنافع العامة تؤخذ
منهم مجاناً

٦) يمر الطريق عقب ذلك حتى نقطة معدنية على السكة الحديد شرق ادكو في اراض إما معرضة لسف الرمال وإما معرضة لموج المياه فاما طول الاجزاء المعرضة للامواج فتعبد عن السبعة كيلومترات واما النقطة الواقعة تحت تأثير سف الرمال فخمسة

٧) الجزء الذى بطول ترعة رشيد من كيلو ٣٠ منها الى رشيد معرض لسف الرمال وطول المسافة

ولقد كان السبب الاكبر الظاهر في جعل الطريق بحرى السكة الحديد امكان مشاهدة مناظر البحر مادام هذا الطريق ماراً بطول الساحل

امكن التغلب على كل هذه العيوب بالسير بالطريق من قبل محطة المعمورة على الجسر الايمن لترعة المعمورة حتى تلاقيها مع سكة حديد رشيد بعد الكيلو ١٥ ثم السير قبلى السكة الحديد و بطولها من تلك النقطة الى ترعة رشيد بالاتجاه حسب الخط المجرأ على الخريطة من هنالك الى رشيد نفسها ولا يبعد الطريق عن السكة الحديد بين الطرح والبصيلي الا عند طلعات الطرح وفي مينا ادكو

ولكننا بعد ان شرعنا في عمل المقاييسات وانتهينا منها في ٢٥ يوليو سنة ١٩٢٣ اضطررنا باوامر كتابية الى السير بالطريق بطول السكة الحديد ومن الجهة البحرية من قبل محطة المعدي الى ما بعد محطة ادكو اما حوالى محطة البصيلي فقد برز الطريق من الجهة البحرية مؤقتاً بما ينتهى الرى من تحويل مصرف مصفا بعيداً عن السكة الحديد

واما مدخل رشيد فقد رأينا ان الاوفق ان يكون الجزء المعرض
لسفلى الرمال قصيرا جداً حتى يمكن صيانته بسهولة فجلنا الطريق
عمودياً على تلال الرمال المهاجرة لرشيد وصاعداً معها الى اعلا قممها
عمل الطريق بعرض ثمانية امتار من اعلا وميول جانبية $\frac{1}{2}$ في
في النقط التي وجدت فيها طينة سوداء لعملها اما في غيرها فقد جعل
تسعة امتار من اعلا وميول $\frac{1}{2}$ بحيث يصبح ثمانية بعد تغطيته بطبقة
صلابة لتحمل المرور

وتقدر الان نفقات انشاء هذه الطريق ٥٠٠٠٠ جنيه
قسمت الطريق الى قسمين جعل الفاصل بينهما بوغاز المعدية

« قسم المعمورة — المعدية »

طرح القسم الاول في المناقصة في ١٦ اغسطس سنة ١٩٢٣ وقد
عهد بانشاءه الى الخواجه الياس عكاوى
وهذه هي مفردات العمل :

الكمية	« نوع العمل »	مجموعه
٤٥٠٠٠	بالتز المكعب اعمال اتربه	٢٢
٥٠٠	» اتربه ترش بالمياه وتذلك بالمندالة	٣٥
٦٥	» هدم مباني قديمة	١٠٠
٩٠	» خرسانة بمونة الجير والحجرة	١ ٤٠٠
٧٥	» مباني بالدبش بمونة الجير والحجرة	١ ٤٠٠

الكمية	« نوع العمل »	قيمة معمارية
٢٤٠	بالمتر المكعب اعمال على الناشف	٧٠٠
٢٥٠	» مباني بالطوب الاحمر بمونة	
	الجير والحجرة	٢ ٥٠٠
١٥	» دراوى بالاسمنت المصبوب	٤
٢٠	بالطن توريد وتركيب مواسير حديد فى	
	تطويل الفتحات الحالية	٢٥
١١	بالعدد توريد وتركيب علامات كيلو متره	١
٢	» » » ارشاد	٢
١٠	» » » خطر	١ ٥٠٠

وهذه المقادير هى للمسافة بين المعمورة و كيلو متر ٢٥٣٠٠ من
السكة الحديد أى فى ١١٣٠٠ كيلو متر ولذلك قد احتيط للباقي من
القسم فنص فى العقد على انه يمكن زيادة هذه المقادير الى ٥٠ ٪
فيها وموعدا انتهاء العمل ٣١ ديسمبر سنة ١٩٢٣

- رسم ١ يبين قطاع الطريق التصميمى
٢ » طول الطريق
٣ » اطالة مواسير الرى
٤ » رسم الطريق بجوار محطة الطرح
٥ » قطاع » » »
٦ » رسم كوبرى الطريق على ترعة المعمورة

رسم ٧ بين رسم كوبرى الطريق على مصرف العمية

» ٨ » مكعبات الاعمال الصناعية

» ٩ » مزلقان الطريق على السكة الحديد بالقرب من

المعدية ولم يتم استلام العمل للآن نظراً لتعديلات طلبتها مصالحة

السكة الحديد على رصيف محطة الطرح ولتأخر كبرى المعدية

والطلمبات فى الانشاء

« قسم الطريق بين المعدية ورشيد »

طرح القسم الثانى فى المناقصة فى يوم ١٠ سبتمبر سنة ١٩٢٣

وقد عهد الى حضرة احمد افندى ابو حسين بانشاءه وهذه هى

مفردات العمل

(١) اجراء اعمال الانزبه واعمال بناءية صغيرة لانشاء

طريق بين المعدية ورشيد

معم	جيه	المقدار التقريبي	(١) انشاء الطريق
٢٠		١ ١٣٠٠٠٠	اتربة عادية حفر وردم بالتر المكعب
١٠٥		٢ ١٣٥٠٠٠	» اتربة منقولة
١٠٠		٣ ٣٠٠	» اتربة ترش بالمياه وتلك بالمندالة
١٢٠		٤ ٣٠٠٠	فك ورص واعادة تكسية
			» بالحجر الناشف

المقدار التقريبي	جنيه	م	م	(١) انشاء الطريق
٥ هدم مباني قديمة »	٥٠	١٨٠	٤	»
٦ خراسانة بمونة الاسمنت »	٣٠	—	٤	»
٧ مباني طوب بمونة » »	٣٥	—	٥	»
٨ خراسانة عادية »	١٠	٥٠٠	٣	»
٩ مباني طوب عادية »	٥٥	—	٤	»
١٠ توريد وتركيب مواسير حديدية في تطويل الفتحات بالطن	٨	—	٣٠	»
١١ توريد وتركيب مواسير بالتر الطولى	٦٠	—	٤	»
١٢ تدويس آبار بالواحد	١٥	—	١٠	»
١٣ دراوى بالاسمنت المصبوب وخلافه بالمتر المكعب	٣	—	٨	»
١٤ توريد وتركيب خنازير حديد بالواحد	١٥	٥٠٠	٢١	»
١٥ » » علامات كيلومترية »	٣٥٠	١	٢	»
١٦ » » » ارشاد »	١٢	—	٢	»
١٧ » » » خطر »	٢١	—	٢	»
١٨ » » » حدوده »	٢٥	—	١	»
(ب) تغطية الطريق السابق ببواقى محاجر المكس				
(ب) تغطية الطريق				
١٠ تغطية الطريق ببواقى محاجر المكس بالمتر الطولى	٣٢٠٠٠	٥٠٠	—	»

- رسم ١٠ بين قطاع الطريق التصميمي .
- » ١١ » » الطولى
- » ١٢ بين اطالة براج السكة الحديد
- » ١٣ » » »
- » ١٤ » كبرى المعدية
- » ١٥ » كبرى ترعة رشيد
- » ١٦ بين مكعبات الاعمال الصناعية
- » ٩ » مزلقان الطريق عند تعديته السكة الحديد .
- » ١٧ » رسم خنزيره حديدية
- » ١٨ » قطاع تغطية الطريق
- » ١٩ رسم بياني بمكعبات الانزبة المنقولة
- ومصدرها ، المقاولتين السابقتين لا تشملان انشاء الكبارى
ولا تغطية الطريق
- وقد عهد الى الميسور رولان بانشاء كوبرى الطلعات وكبرى المعدية
وعهد الى الميسور ستروس بانشاء الكبريين الباقيين
- ؛ اما تغطية الطريق فقد عهد الى حضرة احمد افندى ابو حسين
عمل تجربة التغطية بنواقي عاجر المكس وسيصير عملها بمعرفة مصلحة
الطرق بالتشغيل على الذمة نظراً لضيق الوقت وضرورة فتح الطريق
فى شهر يوليو المقبل

تغطية الطريق :

لما كانت المواد التي يمكن عمل الطريق منها كلها رمال لا تنفع لمقاومة الحركة فقد جاءت من اول وهلة فكرة رصف الطريق بالمكدم ولكن ظهر عند عمل المقايسة بان مثل ذلك يحتاج لاكثر من مائة الف جنيه ومثل هذا المبالغ ليس من الهين طلبه ، لذلك بحثنا عن طريقة أخرى لتغطية الطريق

بحثنا عن ارض زراعية فلم نجد بالقرب شيئاً منها وكان امامنا شبح آخر مخيف الا وهو صعوبة اقناع اصحاب الاراضي الزراعية بالسماح باراضيهم والوقت الطويل اللازم لنزع الملكية

ولقد لاحظنا في اسكندرية طرقاً كثيرة غير مرصوفة تؤدي واجبها على احسن ما يرام رغم الحركة الشديدة التي عليها ما دامت مبللة بالمياه وعرفنا ان المادة المستعملة تشبه ان لم تكن بقايا حاجر المكس وبعد البحث اللازم في ذلك عابنا طريقاً عملته السلطة العسكرية من المكس لمربوط مغطى بتلك البقايا فوجدناه مشابهاً لتلك الطرق في الاسكندرية ولم يتأثر من الحركة العظيمة التي كانت عليه والتي هازالت كبيرة

فطابنا حين ذلك ان تكون التغطية به وقد عملت التجربة اللازمة على طريق رشيد .

ونظراً لضرورة فتح الطريق في يوليو القادم فاننا ندرس الان الطريقة السريعة لسرعة تجميع التغطية قبل الموعد

الكبارى

طريق رشيد تقاطع اربع مجارى مياه كبيرة اولها فى المبدأ وهو
ترعة المعمورة وثانيها مصرف العميا وثالثها بוגاز المعدية ورابعها
ترعة الرشيدية

وقد عملت تصميمات الاربع كبارى ما عدا كوبرى المعدية بقسم
الكبارى اما كوبرى المعدية فقد عمل عنه مسابقة بين المقاولين وكان
الفائز منهم الميورولان
اما تكاليف تلك الكبارى فهى

جنيه

٧٦٢ كوبرى ترعة المعمورة

٣٧٣٩ » مصرف العميا (الطلمبات)

٤٣٢٨ » بוגاز المعدية

١١٧٤ » الترعة الرشيدية

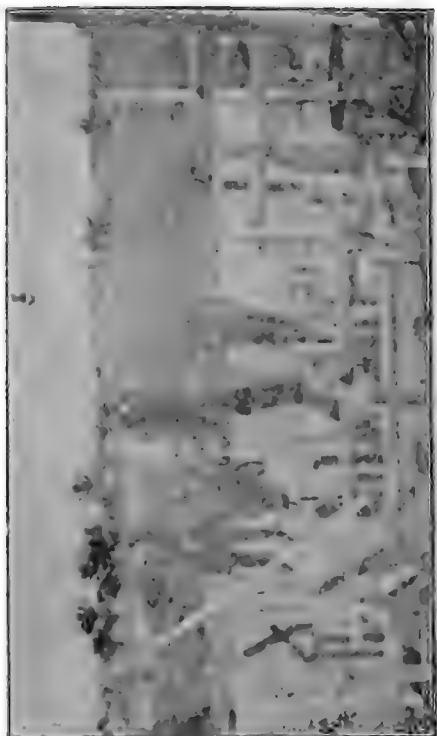
١٠٠٠٣ الجـمـلـة

وقاية الطريق :

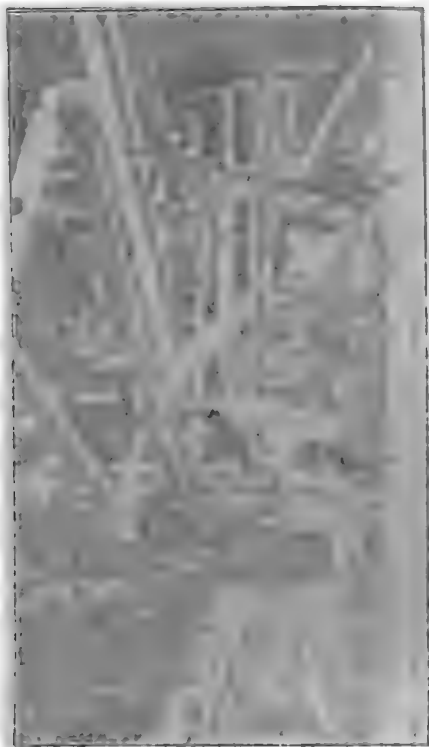
الطريق كما سبق الوصف معرضة للامواج واسفل الرمال
اما الامواج فسيصير كسر شوكتها بعمل تكسية بالحجر على
الناشف يبلغ قيمتها ٢٠٠٠ جنيه
واما سفل الرمال فقد ترك للفرق التى سيصير تعيينها على الطريق

الهيئته السنوية

هذه كلمتي في طريق رشيد. وأترك الان الامر لحضرة احمد افندي
ابو حسين ليشرح مآراه في تنفيذ الاعمال التي عهد اليه باتمامها



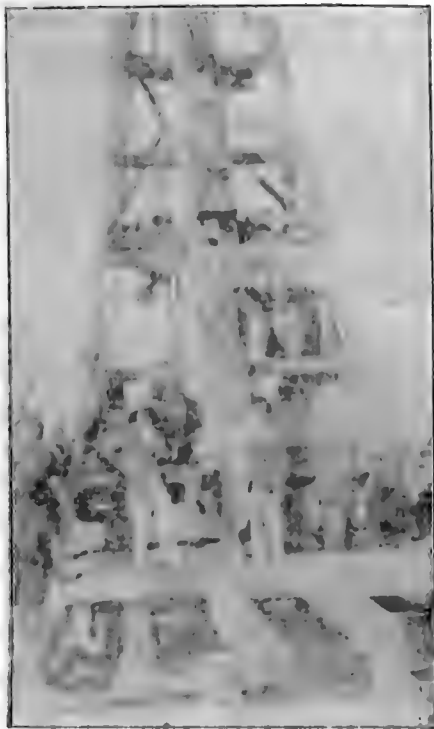
العمل في كبرى نعمة الرشيدية



العمل في كبرى تركة الرشيدية



العمل في كبرى ترعة الممورة



دق خیاریق فی کبری بوغار الطربة

طريق رشيد

انشأؤه : لخررة اءء افءى ابو ءسفن

سارءى

لى مزفء الشرف ان أفف بفن ءضراءكم ءءنا عن انشاء طرفق
له أهففة عظمفة ءوصلاف الى مءففة قءففة فارفءفة وواصفاف بعض ما
لاقفناه فى انشاء هذا الطرفق من المصاعب والمشااق وما اءءافء من
مءءوء عظم وترفباف مءءلفة من فسفر وابوراف لنقل الاءربة وانظام
وءركة ان اءءل بعضها اءءل العمل وءعطل ذا كرا الصءوءاف وما
قفنا به للءغلب علفها

ءقءمء لهذا العمل وانا عالم بانه عمل شاق فسنلزم مءءوءاف عظماف
والفكن ءقف بفءضفء اءوائى المصر بفن ورغبفى فى ان أثبء للءمفع
بان المصرى فمكنه القفام بأى عمل مهماف كاء صءوءفءه ومشاقه. كل
هذه الاعءباراف شءءفنى على الاجءءاف فى الءصول على هذا العمل
لاقوم بفنففءه

فبءءىء هذا طرفق من المءمورة ءفء بففرع من الطرفق
الزراعى الموصول بفن الاسكءربة وابوقفر ففسفر بفءوار السكة الءءءء

المصرية ومحازيا لها من الجهة القبليية منها حتى يصل محطة المعدية
فينتقل من قبلى البحرى السكة الحديد ويسير فى هذه الجهة حتى يصل
محطة ادكو فينتقل ثانياً الى الجهة القبليية حتى يصل البصيلى فينتقل
من قبلى الى بحرئ ومن بحرئ الى قبلى فى مسافة اثنين كيلو متراً
تقريباً ثم يسير من قبلى الى السكة الحديد حتى جمر نرعة الرشيدية
فيسير عليه ثم يتجه شرقاً حتى يصل رشيد عن طريق التلال الواقعة غربها

الانشاء الطريق

ينقسم العمل لانشاء هذا الطريق الى قسمين : -

(أولاً) الانزبة العادية

وهى الانزبة التى تحفر من جانب الطريق مباشرة وعلى مسافات
لا تزيد عن خمسين متراً وهذا النوع من العمل اعتيادى تقوم به
الانفار بواسطة القاس والمقطف . وهذا اسهل نوع من الاعمال
لا يحتاج الى أى مجهود خاص

غير انه وجدت امامنا فى هذا العمل صعوبتين

١ - عدم وجود مياه عذبة للشرب فى هذه المنطقة فخلوها من
الترع والاراضى الزراعية . لا توجد بهذه الجهة الا بمض النخيل
وقليل من الخضراوات تزرع على مياه الامطار

فكرنا اولاً فى دق طلمبات ولكن بكن اسف لم تتيج هذه
التجربة لان المياه التى حصلنا عليها وجد انها لا تختلف كثيراً عن
مياه البحيرة وعلى الاخص فى الاجزاء القريبة منها ولو انه فى المناطق

البعيدة عنها والقريبة من البحر وجدت المياه عذبة نوعاً ولكنها لا تدوم
لاكثر من اسبوعين ثم تصبح كياه البحيرة

لم نجد بدأ من التفكير في طريقة اخرى للحصول على المياه لشرب
الانفار فرتبنا مركباً شراعياً وعامها فناطيس يسع الواحد منها متراً
مكعباً لنقل المياه من المصارف التي تصب في البحيرة من الجهة
الشرقية والقبلية

٢ بالنسبة لارتفاع مياه البحيرة اصبح مستوى مياه الرشع حالياً
وبذلك عند الحفر وجد ان مياه الرشع تظهر في اغلب المناطق على
بعد عشرين سنتيمتر فنسب من ذلك صعباً كثيرة واضطرت الانفار
لحفر التربة وتكوينها حتى تنشف وتنسرب منها المياه ثم تقوم بتقلها
فاصبحت بذلك مكررة

الانربة التي بالنقل

يوجد على ابعاد من السكة الحديد المصرية تتفاوت بين ٥٠٠ متر
واثنين كيلومتر بعض التلال العالية من الرمال تكسدت هذه الرمال
من ازمان بعيدة ولكنها بتعرضها للرياح كانت دائماً في النقط القريبة
من السكة الحديد مصدر خطر عليها فكانت تزدحم السكة الحديد
وضطرت المصلحة لتعيين انقاز لكسح الرمال عن السكة لتسببها فيه
تعطيل القطارات عن مواعيدها

كما ترون حضراتكم من الخريطة المبين عليها تخطيط الطريق ان

الاجزاء المحتاجة الاتربة بالنقل هي الاجزاء التى تغمرها المياه وتفصلها
عن هذه التلال العالية بمسافات بعيدة

ان الجزء الذى بين محطة ادكو ومحطة المعديّة ثلاثة اجزاء تغمرها
مياه البحيرة لانها فى الحقيقة جزء منها لا يفصلها عنها الاجسر السكة
الحديد . وكان يمكن تجفيف هذه الاجزاء لو لم تكن متصلة بالبحيرة
بواسطة رايخ تحت جسر السكة الحديد

هذه الاجزاء الثلاثة المغمورة بالمياه المنفصلة عن بعضها الحسن
الخط باجزاء ناشفة تحفها التلال عن قرب امكن اخذ الاتربة منها لردم
الاجزاء المغمورة

طريق العمل

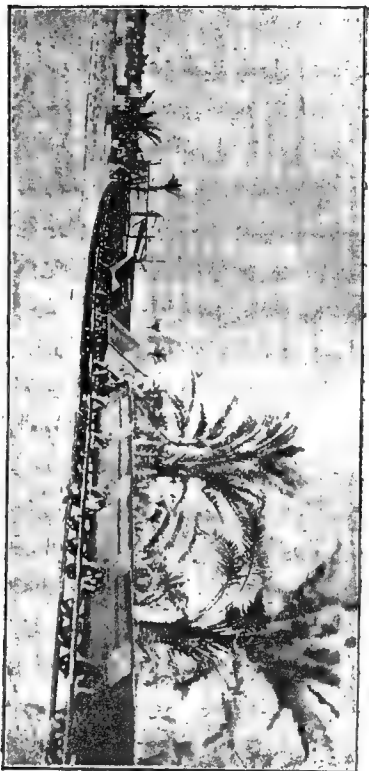
لنقل الاتربة على هذه المسافات البعيدة لم نجد بداً من استعمال
« ديكوفيل عرض ٦٠ سنتى متر وعربات قلابة سعة الواحدة
فيها متر مكعباً تجرها وابورات « لكوموتيف » صغيرة قوة الواحد
٣٠ أو ٤٠ حصاناً

لذلك حصلنا على المهمات الآتية لتنفيذ العمل بطريقة
سهلة وبالسعة اللازمة لانجاءه
وهذا بيان المهمات :

٢	وابورات ليكوموتيف قوة ٣٠ حصاناً ماركة ارستين وكوبل	عدد
١	وابور ليكوموتيف قوة ٤٠ حصان ماركة ارستين وكوبل	
٢٠٠	عربة قلابة سعة متر مكعب	
٥٠	» » ٤ متر مكعب	
٨	عربة سطح لنقل المهمات	
١٢	كيلو متر سكة حديد وزن ١٢ كيلو جرام بفلسكات حديدية	
	طول ١٤٢٠ متر	

للقيام بالعمل بهذه الادوات بصفة مستمرة وجدنا لزوم انشاء ورشة مستعدة تامة العدد والادوات اللازمة للاصلاحات التي تحتاجها الوابورات والعربات احضرنا هذه الادوات وترون حضراتكم بعضها مستعدا بمحط ادكو في الصورة مرة ١

ابتدأنا بعمل جسور عالية بمنسوب تصميم الطريق موصلة بين التلال وموضع انشاء الطريق بجوار السكة الحديد لوضع خطوطها عليها بحيث ان يكون الانحدار من التلال الى السكة الحديد وذلك لتسهيل تسيير الوابورات وحتى لا يضيع أى مجهود من الوابورات في تسلق المرتفعات فيمكنه ان يجر وراءه اكبر عدد ممكن من العربات المملئة بعد عمل الجسور ابتدأنا بمد خطوطنا عليها وكذلك قمنا بمد خط للمواصلات بين الورشة وبين جميع نقاط العمل



رقم ۱ قطار دیگرفیل

طريقة شغل الواورات

مددنا لكل واور خطين في محل التعبئة بالتلال وشغلنا مع كل واور قطرين حتى حينما يكون قطر بمحل التفريغ يكون الآخر بمحل التعبئة في حالة تعبئة قطر منها بواسطة انفار التعبئة يكون القطر الآخر يفرغ بواسطة انفار التفريغ وكيفية سير الواورات هو ان يأتي الواور من محل التعبئة جاراً وراءه العربات حتى يصل الى مفتاح وضع خصيصاً بالقرب من محل التفريغ فيحول عليه حتى عند دخول القطر بمحل التفريغ يكون الواور في مؤخرة القطر دافعاً العربات امامه ثم بعد التفريغ يجر الواور العربات وراءه حتى يصل المفتاح فيحول عليه ويدفع العربات الفاضية امامه حتى يدخلها في محل العبوة الخالي ثم يحول الى محل العبوة الآخر فيأخذ القطار الآخر

يستمر العمل بهذه الكيفية بدون انقطاع فلا تتعطل الواورات والانفار ويمكنها ان تعمل اكبر كمية ممكنة

وجدنا بعض الصعاب في محال التفريغ في الاجزاء المغمورة بالمياه ففكرنا في طريقة للتغلب عابها حتى يمكننا مد خطوطنا في هذه الاجزاء

عملنا حوامل خشبية ارتفاع الواحد منها من متر الى متر ونصف وركبنا عليها كتل من الخشب مرتكزة على جسر السكة من ناحية وعلى هذه الحوامل من الناحية الاخرى ومددنا على هذه الكيل التي اصبحت مرتفعة عن سطح المياه خطوطنا

ان هذه الكتل المركبة على الحوامل الخشبية لا يمكنها تحمل
عربة مملأة بالرمال لان وزنها يزيد عن اثنين طولوناته فلذلك كنا
نلاحظ عند تفريغ العربات ان يوفى بالواحدة حتى آخر الردم السابق
ثم تفرغ وتدفع فاضية الى الامام على الخط الممتد على الكتل فيمتد
الردم الى الامام بقدر العربات التى تفرغ بهذه الكيفية وهكذا يتكون
جسر تحت الكتل يمكنه تحمل مرور الوابورات والعربات فتسحب
الكتل والحوامل من تحت الجسر وترحل الى الامام

طبعاً كان هناك بعض العطل لردم الاجزاء المنعمورة بسبب تعطل
عملية التفريغ والاضطرار كما سبق ذكره الى تفريغ العربيه بعد الاخرى
بخلاف ما كان يحصل بعد تكوين الجسر الملاصق السكة الحديد فانه
امكن تفريغ العربات جميعها مرة واحدة

كان فعل الرمال شديد التأثير على العربات والوابورات فكان دائماً
التصليح بأحد الوابورات والاثنين الاخرين بالعمل وكذلك جزء من
العربات كان دائماً بالورشة تحت التصليح ومتى تم اصلاحه ارسل
للعمل وأتى بخلافه

لذلك جعلنا يوم الصرف للعمال كل ١٥ يوم فتخرج عمال الورشة
لغسيل مزايث العربات وعمل الاصلاحات الضرورية بالوابورات
وغسلها ايضاً

بعد تنظيم العمل بالصفة المبينة امكن ان يعمل الوابور عشرين
دوراً في اليوم بخمسة وعشرين عربة سعة متر مكعب فيكون متوسط

شغل الوابور الواحد يومياً ٥٠٠ متر مكعب وبما أننا كنا نشغل الوابور يومياً باستمرار فكان متوسط الكسب اليومي اشغل الوابور بن ١٠٠٠ متر مكعب

الاتجار اللازمة لكل واور

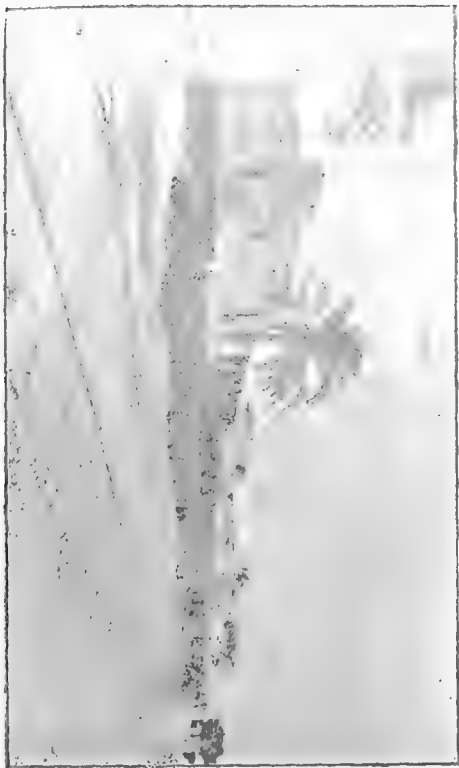
وحيث اننا عند تشغيل ٢٥ عربته مع الوابور انه يلزم للتعبية ٢٥ نفر أى نفر لكل عربته يقوم بتعبية عشرين عربته فى اليوم ويلزم لهم رئيسان يديران حركة العمل

أما عن التفريغ فوجد ان النفر يمكنه ان يقوم بتفريغ عشرين فذلك كنا نضع ١٣ نفر بمحل التفريغ ومعهم ريس واحد لادارة العمل طبعاً كان هناك ايضا انقار للدريسة للملاحظة الخطوط بين محل التعبئة والتفريغ حتى لا يحصل خطرات للوابورات فكانت انقار الدريسة تقوم بتقوية الخطوط وذلك الاتربة تحت الفلنكات بواسطة كريكات خشب عملت خصيصاً لذلك ووجدنا انه يلزم لكل خط أربعة انقار للدريسة ومعهم ريس لتشغيلهم

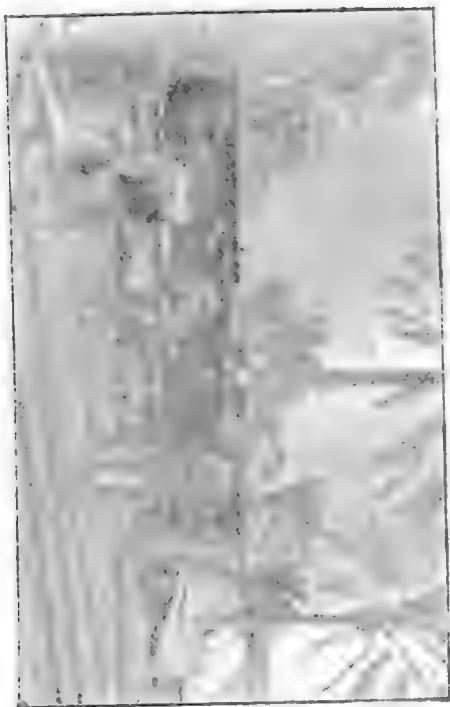
كذلك خطوط المواصلات بين مواقع العمل والورشة وضع لها انقار للدريسة للملاحظة الخطوط واضطرونا فى بعض الاحيان الى ايقاف العمل لشدة الاهوية والامطار وكنا نعطل العمل احياناً ثلاثة أيام متوالية

وأنى احمد الله اننا قاربنا على انتهاء هذا الطريق بتمهيد النجر الملائق للسكة الحديد المصرية ولم يبق الارصفت بالاحجار ولكن

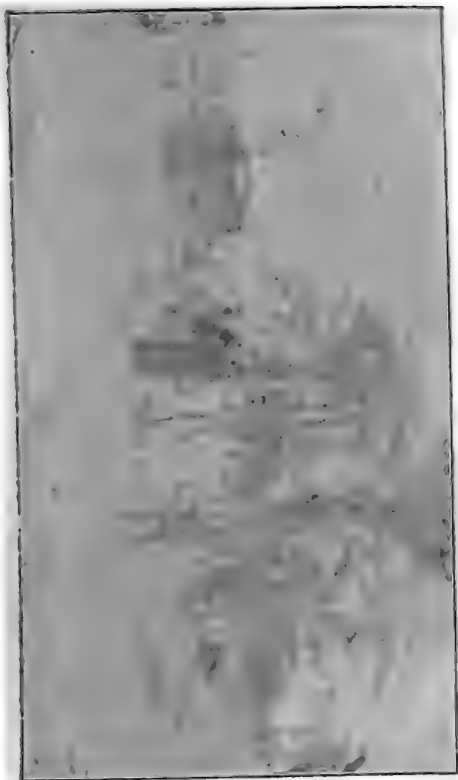
بكل أسف لم يبت في أمر ذلك للآن حتى يمكن الكلام عنه وسنرجى
الكلام عن ذلك الى فرصة أخرى نأى فيها عن رصف هذا الطريق
وما استعمل فيه من الطرق وعن الطرق المستعملة قديماً وحديثاً في
البلاد الاجنبية عن رصف الطرق وما يوافق منها بلادنا من حيث
المتانة وطرق الصيانة وقلة المصاريف الاولى
وانى اشكر حضراتكم نكرمكم بالحضور اسماع كلمتى هذه وانى
اشكر لمصاحبة الطرق التى أعطتنى هذه الفرصة



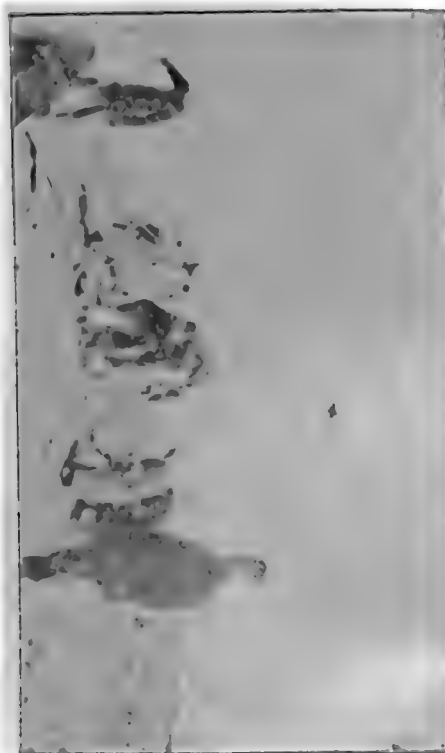
رقم ٢ المهمات مشونة



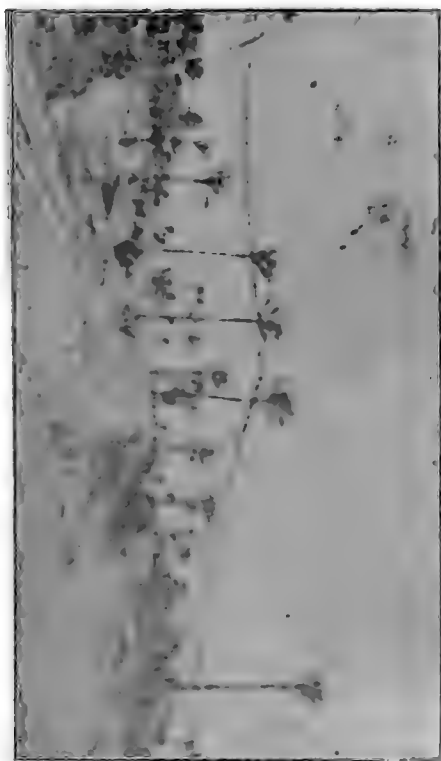
رقم ٣ لوكوموتيف فى التركيب



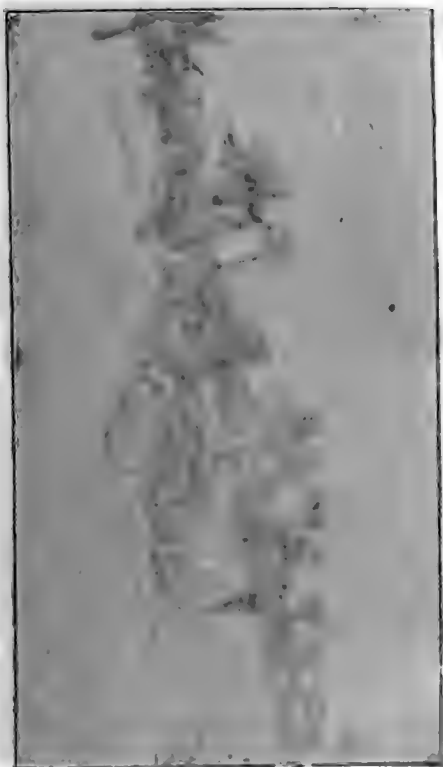
رقم ٤ الورشة



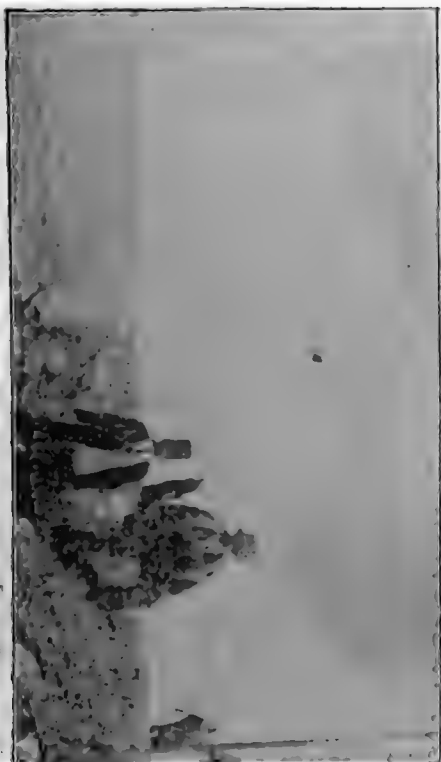
رقم ٥ تصليح الخط



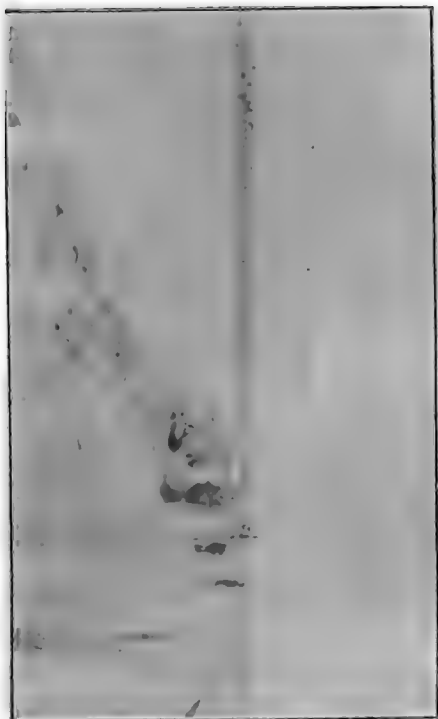
رقم ٩ الشحن



رقم ٧ النحن

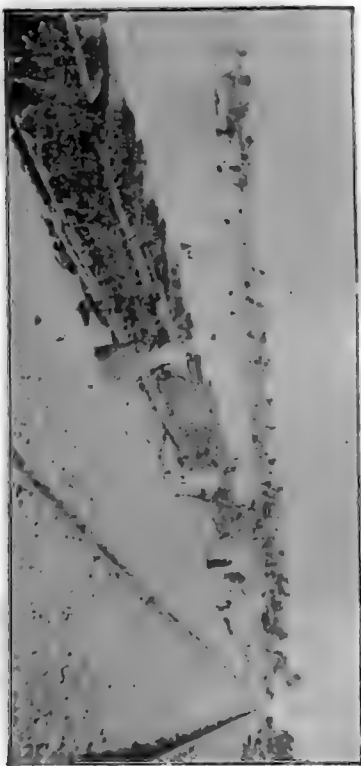


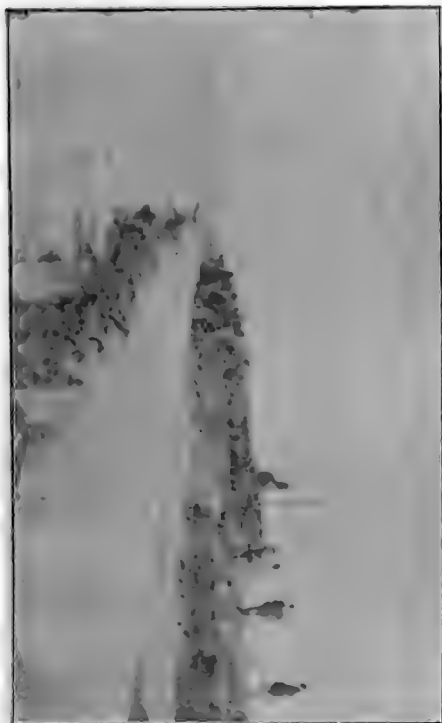
رقم ٨ الديكوفيل بطول السكة الحديد



رقم ٩ التفرغ

رقع الفريخ



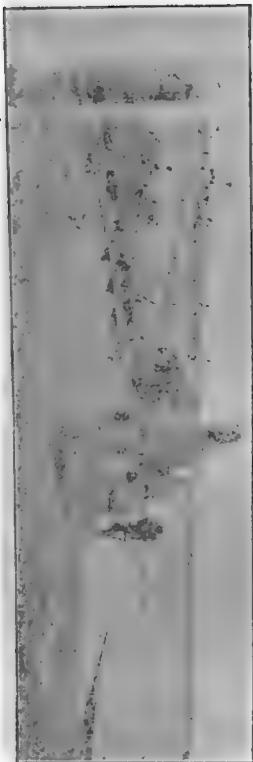


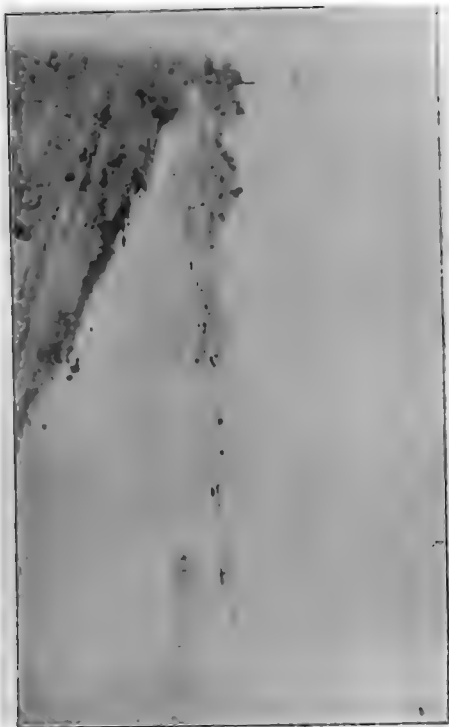
رقم ١١ تعريف الطريق



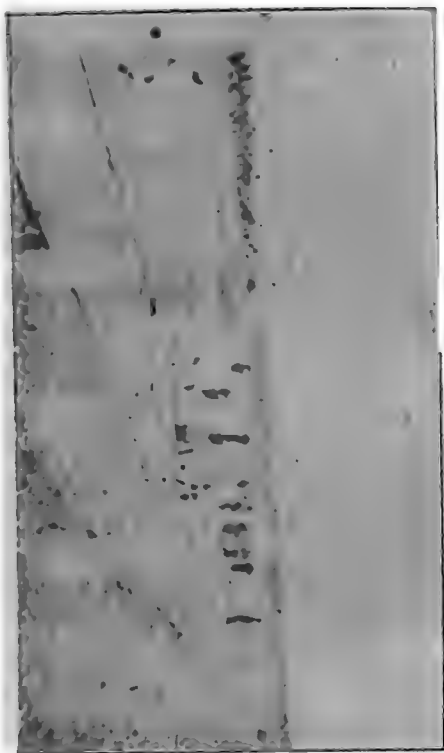
رقم ۱۲ الديكوفيل على كيل خشب

رقم ١٣ منحنى الديكوفيل قبل مرزبة على السكة الحديد





رقم ۹۴ میناء ادکو



رقم ١٥ التصليح

جلسة : أبريل سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر .
رئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية .
طلب سعادة الرئيس من حضرة سليم بك بادير القاء محاضرة :
« منزل صغير لسكن شخصي »

منزل صغير لسكن شخصي

مقدمة

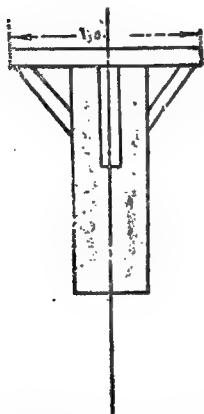
تشرفت يوما بالتعرف بزيارة الاب المعظم انبا كيرلس بطريرك
الاقباط الارثوذكس وعلم بأني مهندس فسألني عما اذا كنت بنيت
منزلا لسكني فأجبتة بانى صاحب عائلة كبيرة ولم اتمكن مع الاسف من
بناء سكن فعلمنى بانه فى الزمن العابر كان الموظف عند ما يدخل فى
خدمة الحكومة بماهية شهرية اثنين بينتوا او اثنين جنية فن أول شهر
يشترى بماهية قيراط أرض أى ١٧٥ متر مسطح وفى الشهر الثانى
يشترى كم متر دبش ويشونهم او يضرب كم الف طوبة وفى الشهر
الثالث يشرع فى البناء وعند ما يتم عمل أودة يفرشها بحاصيرة ويبيت
فيها وكلما زادت عائلته عند ما يتزوج يبنى له أودة (قاعة) ثانية فثالثة
وهلما جرا الى ان يأتى يوما ما فيكون صاحب دار وذو عائلة كبيرة
وتكون ماهيته زادت بطريقة متطردة ، فاجبته على الفور بان الزمن
العابر كان اسعد حظامن الان والسكن لا يلزم له الكماليات التى يجب
ان توضع فيه الان من زخرفة وانوار ومياه وادوات صحية ومفروشات
تليق لكل شخص على حسب مركزه وكل هذه الاشياء يلزم لها
مصاريف كبيرة ولا يمكن الاقدام على هذا العمل العظيم الجليل الان

وعلى ذلك اخذت افكر كثيراً في بناء سكن بأى طريقة على شرط ان يكون فيه جميع افكار المهندس الخبير من وجهة الصلابة في البناء والاقتصاد في المصاريف بقدر المستطاع وفي نقطة تكون قريبة من الاعمال بوجه عام وقد درست الموضوع وساعدتني الظروف بحري هذه المحاضرة وسأنتهز هذه الفرصة لاتكلم عن كل نقطة هندسية بإيجاز

الاساسات :

تدعى اساسات الجزء من الارض الذي يلزم كقاعدة لبناء المنزل عليه فصلاصة البناء تتبع بطبيعة الحال نوع الاساسات واختاب الطريقة اللازم اتباعها هي بناء على طبيعة الارض من حجرية ورمالية وابلينية وحصبية وطمية وطحلية الخ ونوعها من ارض قابلة للضغط أو غير قابلة له وهذه الخاصية هي المهمة في هذا الموضوع ويمكن معرفة قدرها بالطريقة الآتية

الجلس — يعمل طريزة من خشب زان $1,60 \times 1,60$ متر موضوعة على عامود من خشب من نوعه مسطح قاعدته 100 سنتيمتر مربع (كالرسم عمدة ١) فعند رفع الطبقة السطحية من الارض توضع هذه الطريزة على الارض الطبيعية وتحمل بانقال من دبش أو زهر أو حديد سبق وزنها قبل وضعها الغاية ما تفرز (أى تدخل في الارض) وينتظر بضعة ايام فان كانت الطريزة كما كانت كاصلها أى لم تفرز.



أكثر من حالتها التي تركت بها
يمكن القول بأن الثقل (الاحمال
الموضوعة على الطريقة) هي الحمل
التي يمكن للارض من هذا النوع
أن تتحمله وعليه يقسم هذا الحمل على
١٠٠٠ فيكون الناتج هو عبارة عما
تتحمله الارض من الكيلوجرامات
على السنتيمتر المربع والمتبع من باب
الاحتياط اخذنا من الناتج
كقاعدة لعمل احساب الاساسات
فالاراضى الجيدة تعطى غالبا اثنين

كيلو جرام للسنتيمتر المربع او الاراضى الرديئة تعطى ٠.٢٠٠ كيلو جرام



في السنتيمتر المربع عملت طريقة جسي بسيطة
(شكل ٢) سهلة جدا وهي عبارة عن صلب قطاعه
سنتيمتر مربع فقط وبه شيئين حرف ر ا لمشال
كيسين رمل او تراب موزونين من قبل البدء في
الجلس وهكذا السبخ يدخل في ماسورة قطرها اكبر
بقليل من قطره لعدم التوائه نقط فعند ما يوضع هذا
السبخ على الارض الطبيعية والا كياس فارغة من
الرمل لا يدخل في الارض الا اذا كانت الارض

بطالة جداً لأن وزنه عبارة عن اثنين كيلو فعند ما يأخذ عشرها يكون النتيجة ٠.٤٢٠ كيلو جرام على السنتيمتر المربع وتكون الأرض جديده عند ما تملأ الأكياس بالرمل ويكون بهما ما لا يقل عن خمسة كيلو جرام لكل كيس ومن فكرى أن الأرض ما دامت تحمل كيلو جرام واحد على كل سنتيمتر مربع تعتبر جيدة ويمكن البناء عليها بدون الالتجاء الى عمل اساسات مخصوصة كما سيأتى :

وعلى كل حال يمكن اخذ استعلامات عن المباني المجاورة للبناء المراد عمله ونوع الاساسات الموجودة من باب الاحتياط لانه يتصادف بأن النقط التي صار المجلس عاينها سواء ان كانت بالطريقة الاولى فى نقطة او جملة نقط او بالطريقة الثانية فى نقط كثيرة ان يشق المهندس فى الطبقة الطبيعية ويكون تحتها طبقات أخرى غير ذلك وعلاوة على ما تقدم وفى الاعمال المهمة جداً مثل بناء السرايات او المحاكم الكبيرة او العمارات الاثرية يستعمل المهندس الات مخصوصة لعمل المجلس فى اعماق كبيرة جداً وفى جملة نقط وهذه الات عبارة عن بريمة بأشكال مختلفة حسب طبيعة وطبقات الأرض وكلما نزلت فى الأرض تضاف عاينها وصل من مواسير صلب وتأخذ مذكورة عن نوع كل طبقة من الأرض وعمقه (أى سماكة الأرض من كل نوع) ولولا خروجى عن الموضوع لكنت توسعت كثيراً فى هذه النقطة

الفحت والردم اللازم للاساسات له جملة الات وجملة طرق على حسب نوع الأرض فمنها ما يعمل بالقاس والمتطف فى الاحوال

الاعتيادية وفي الارض الطيبة ومنها ما تنقلها بالمرات أو بالقطارات عند ما تكون اشغال كبيرة واما في احوال وجود مياه فيمكن استعمال الجردل في الاحوال البسيطة أو الطلمبات أو الواپورات البخارية أو الكراكات في الاعمال الجسيمة لنزح المياه أو للتواصين

انواع الاساسات:

النوع الاول — وهو البسيط هو عمل خرسانة بالحجرة والجير والرمل في الجزء الاسفل منه والباقي باللبش أو الطوب الاحمر حسب الظروف لنهاية ارتفاع منسوب الجئنة أو الشارع المجاور وهو الاساس الحقيقي للمبنا

النوع الثانى — وهو المركب وله جملة طرق تكلم عنه صاحب السعادة محمود باشا فهمى فى محاضراته ولا داعى هنا لتكراره فقط يمكن تحويله الى طريقتين :

الاولى — وهى عمل لبشه واحدة تحت المبنا جميعه المراد عمله من نوع الخرسانة المستعملة فى النوع الاول ويسمى لا يقل عن ثمانين سنتيمتر على ثلاثة طبقات (أى قصه) كل منها سمك ٠.٢٥ الى ٠.٣٠، وبعض المهندسين يضعون حدايد قديمة على حسب اهمية البناء الثانية — وهى عمل آبار فى زوايا الابد والنواصى بعدد كافى وبحسابات مخصوصة حسب ثقل البناء نفسه وعليها الاساسات من خرسانة مسلحة فى اغلب الاحيان أو عمل آبار وتوصيلها بعضها

ببعض بمقود من طوب أو دبش وفي الاحوال المخصوصة التي لا يمكن فيها عمل هذا ولا ذلك تعمل خوازيق من خشب وموصلة ببعضها من أعلى بقلنكات خشب ثم يبنى عليها
والان لنفرض ان الارض التي وجدت هي جيدة وعمل لها اساس بسيط كأنواع الاول وقبل الخوض في الموضوع يجب علينا معرفة انواع المواد الداخلة في البناء

الرمل :

في عمل المونة على العموم سواء كانت في البناء للاساسات كالخرسانة أو في بناء بالدبش أو في الارتفاعات في بناء الطوب أو في اللياض الرمل عليه معول كبير جدا وعلى حسب الكمية الرملية الداخلة في المونة ثقل أو تكثر قوتها ويمكن جعل الرمل بصفة عمومية على نوعين: الرمل الصواني والرمل الجيري وهذان النوعان يختلفان عن بعضهما سواء كان بالشكل أو الحجم وعلى كل حال الاول هو المستعمل وخصوصاً في العمارات المهمة وهذا النوع الاخير يوجد على نوعين ايضا الرمل الاصلي اى في الصحراء ورمل البحار وهذا الاخير هو المستعمل في العمارات التي بها اعمال ثقيلة وله على الجبلى الفضل في جفاف المونة بسرعة واعطاها صلابة شديدة جداً وله ميزة أخرى انه غير موجود به انربة وعليه يترج جيداً بالجير ولاجل استعماله يكفي ان يمر في المنخل المعد لذلك وعلى كل حال الرمل اللازم سواء

كان من النوع الاول أو الثاني لا يجب ان لا يوجد به مواد غريبة ويجب ان يغسل قبل الاستعمال لأن العملية الأخيرة تعطيه في المونة صلابة مضاعفة عن الرمل الغير مغسول وعلى كل حال يجب ان يكون الرمل نظيف وخشن وخالى من الملح والتراب والمواد الغريبة.

المياه الصالحة المونة هي النيلية فقط اما الارتوازية فيجب عمل تجارب قبل الاستعمال واما المياه المالحة فهي غير صالحة لانه مع الزمن تنفض الملح منها الى الخارج وخصوصاً في البياض سواء كان في الخارج أو الداخل وبخلاف ذلك يوجد بها جبس وكبريتات الجير يؤخر بل يمنع بعض الاحيان تماسك المونة فعند ما يجب استعمال مياه النيل الغير صافية لقربها أو لخصتها يجب وضعها في حوضان مدة من الزمن لاجل تصفيتها أو يجب ان تمر على حوضان بها رمال أو فحم ونشارة أو ما شابه ذلك لتنفس الغرض وفي حالة استعمال مياه الملح يجب ان يستعمل الجير البلدى بالمائى لان الاخير يخلف طبقة خفية تحمى البناء من التآكل والتلف.

الجيرى البلدى:

يوجد افران مخصوصة لعمل الجير البلدى من الدبش وخلطه بالخطب أو الفحم لحرقه والنتائج منه يدعى جمور وهذا الاخير يمكن طفيه بالماء البارد فينتج منه حجم ضعف الاول ان كان نوعه جيداً أو اقل من النصف ان كان رديئاً والنتائج هو الجير المستعمل في العمارة.

بعد تبريده بمدة خمسة ايام ويدعى بالجير المطفئ وعند ما يضاف عليه ماء كفاية بحيث يكون سائل فيدعى بماء الجير ويجب ان يكون خالى من الصرفان ويهز بعينون ثلاثة ملايين مرات قبل استعماله

الاسمنت :

على نوعان النوع القليل الاستعمال وهو السريع الشك وجميعه وارد من الخارج والثانى البورتلانتي وهو المستعمل دائماً ماعدا الاحوال الاستثنائية مثل المباني البحرية وهذا النوع موجودة منه البلدى (المعصرانى) وصفاته يجب ان يكون به كمية لا تتجاوز عن ٠.٥٪ من المنجنيز وعن ٢.٧٥٪ من الدريد الكبريتيك وعن ١.٥٪ من مواد قابلة للذوبان ويجب ان لا تزيد فضلاته عن ١٪ من حجمه عند مروره من منخل يشتمل السنتيمتر المربع منه على ٨٩٥ عينا ويجب ان تأثر بمجهود الشد لا يقل عن ٣٠ كيلو جرام على السنتيمتر المربع

الجير المطفى :

احسن نوع هو الايدروايكي الذى يعرف منخل به ٥٠٢٢ عينا لكل سنتيمتر مربع ولا يترك اكثر من الربع من حجمه ومجهود الشد مع رمل العباسية لا يقل عن ٢٥٥٠ كيلو جرام على السنتيمتر المربع وذلك بعد مرور سبعة ايام من صنعه فاكثر من ذلك كلما زادت المدة

الاحجار :

يجب ان تكون خالية من الثقوب والطفل والبريمة والبقع الظرية.
يجب ان تحت غشياً أو مخرفشاً لتتلاصق بالمونة أو البياض

الطوب :

الطوب النقي — يجب ان يكون تركيبه من طين النيل الخالص.
مع الرمل والتبن

الطوب المحروق — سواء كان مضروب على الارض أو شغل
الالة يجب ان يكون بمقاسات مخصوصة ومخروفاً بدرجة واحدة وإذا
لون متشابه وخالي من الجليخ وليس به شروخ ولا عيوب ولا تزيد
مقاساته عن ٢ مليمتر بين الواحدة والاخرى وعدد المكسور منه
٧ يزيد عن ٥ %.

طوب الاسمنت — يعمل من الاسمنت والرمل على نسبة ٢ في ١.
الجيد وكلما زادت نسبة الرمل عن الاسمنت قل في الصلابة

طوب احمر — مضمفوظ هو النوع الوحيد الاكثر صلابة وأعلى
ولا يستعمل الا نادراً وفي ظروف مخصوصة

اما باقى المواد الداخلة في البناء فهي كثيرة وسيطول البحث فيها
ونخرج عن الموضوع الاصلى وهي كالا سفلت والخشب والحديد والظهر
والصلب والبوية والزجاج وهلمنا جراً ويجب ان اترك البحث فيها
لكل مادة منها على حدها

جربة

يجب على المهندس المعماري أن يكون على علم تام بالأجر الحالية
التي يمكن من عمل تكاليف البناء ولذا سأضع بيان أجر العمال بوجه
التقريب مع العلم بأن مدة العمل هي ثمانية ساعات

« اثنان المهمات »

منه جنيه		منه
٣٠٠	الرمل بالتر المكعب من العباسية	٧٠٠ أجره الفاعل (الولد) » (الرجل) ١٥٠
٣٠٠	الجير البلدي (ي)	» (المقدم) ٢٠٠
٥٠٠	الاسمنت بالطن من المعصرة	» ٨٠٠ خفير للحراسة نهارا مدة ١٢ ساعة وكذا خفير الليل
٣	الجير المائي بالطن بلدي	» ١٨٠ معلم خشاب للصقبايل
٣٥٠	الاحجار (دبش بالطن المكعب)	» ١٦٠ عتال أو قراري » ١٥٠ سقا بقريته
٣	الطوب البلدي بالانقب	» ٣٠٠ بناء ونحات ونجار ومبسط
٣٥٠	الزلط من العباسية أو ابو زعل بالتر المكعب	ومبيض وحداد وبراد وخراط وسمكري وتقاش
٨٠٠	حرة بالتر المكعب	» ١٠٠ صبي بناء
٣٥٠	قصرمل	
٢	جس اسمر بلدي بالطن	
٣	» ابيض »	
٣	» اوروبي »	٧٠٠

(انواع المونة المستعملة)

- واحد جبر عادى وواحد رمل
 : للاساسات الجافة : واحد حمرة
 : واحد جبر مائى وثلاثة رمل : المائى
 : للابنية القوية فى ارتفاعات : واحد اسمنت وثلاثة رمل
 : للاساسات بدل الحمرة : » » وستة رمل
 واحد اسمنت واربعة جبر عاد
 : للبياض فى الارتفاعات : ثمانية رمل
 جزء جبر عادى وجزء من رمل : لبناء المونة بالدبش فى الارتفاعات
 جزء جبر وجزء جبر وجزء رمل : للاجمات

أسفلت طبيعى :

بعد عمل الاساسات تعمل طبقة من الاسفلت عليها سمك ١٥ سم و
 ترمنع الرطوبة من الصمود على البناء والبعض يشتمل طبقة من
 ونة الاسمنت وفى الزمن الغابر كانوا يستعملون أفرخ من الرصاص
 لكن هذه الطريقة غالية جداً وثقل الاحجار عليها يوجد بها
 نتجات تصعد منها الرطوبة الى حوائط البناء والطريقه الاولى هي
 المستعملة عادة وتعمل المادة منها على مسطح مائة متر يؤخذ متر مكعب
 من الزلط الرفيع يصير تسليحه مع $\frac{1}{2}$ طن من الاسفلت قوالب وارد

أوروبا وبعد تسييح الكل داخل قزان مخصوص توضع الطبقة اللزجة
على الحائط وبعد جفافها بمدة يمكن الاستمرار في البناء في الاسفل
وبهذه المناسبة انتهت هذه الفرصة للتكلم على طبقات الاسفلت
الصناعي العازلة لمرور الامطار منها المستعملة في الاسطح وهى عبارة
عن قطع من الخيش تجهز في ورش مخصوصة بطبقة بتيم توضع
عليها سائله بواسطة فرشاة مخصوصة وهذه الطبقة سمك $\frac{1}{4}$ ٢ الى ٣
مليمتر (اذا كان البتيم وارد صفائح أوروبا) ولكن نوعه ليس جيد
لان داخله طينة غريبة ويجب تسييح البتيم الحجر الخارج من الطبيعة
في الزيت الطبيعى مدة اثنتى عشرة ساعة على النار لتزله هذه الطينة
في قاع الخزان (وعاء التسييح) وأخذ البتيم الاصلى من على سطح
الزيت ووضعه في صفائح وهو الذى يجب ان تعمل بها دهان الخيش
عند ما يجف هذا الخيش يعمل له ملفات ترسل الى نقطة العمل
لفرشها على الاسطح التى تكون عملت سواء بالاختشاب والالواح أو
الكمرات الحديد والطوب المخرم أو العادة أو بالخرسانة المسلحة وبعد
فرش طبقة منه على السطح يدهن سطحها الاعلى بنفس المادة السائجة
ثم توضع عليها طبقة ثانية أو ثالثة كما يقال من طبقه أو طبقتين أو
ثلاثة ولكن اثنين فيها الكفاية وتدهن الثانية على سطحها بنفس المادة
كذلك وبعد هذه العملية يوضع الرمل عليها بخانة من ٠.٠٣ الى
٠.٠٧ متر لاعطاء الميل اللازم للامطار وفوق الرمل يستعمل بلاط
المعصرة الابيض أو بلاط اسمنت سمك ٠.٠١٥ وهو الاحسن

لأماكن لصقه من تحت ومن الجوانب بمونة الاسمنت لعدم إمكان مرور مياه المطر منه وهي أحسن طريقة عملت للأن وضامنة كل الضمان لعدم وصول الأمطار لداخل السكن

الخشب :

يمكن تقسيم الخشب على خمسة أنواع :

النوع الأول : وهو الصلب ومنه القرو والزان وأبو فرده والدردار (لسان المصفور) والجوز والقرعاج

النوع الثاني : الخشب الأبيض ومنه السنطوحورة رومية والقان والكروم والأسفندان والخور واليزفون .

النوع الثالث : الخشب الناعم ومنه البقس وشجرة الغبيراء والشوم والكرز والتفاح .

النوع الرابع : الخشب الراتنجي ومنه الصنوبر والشوح وشجرة الصنوبر .

النوع الخامس : الخشب الخارجي ومنه خشب الانبياء ، أما عيوب الخشب فهي : —

أولا — الصفصاف (خشب كاذب) عند ما يتواجد في الخشب يجب مشاله .

ثانيا — الصفصاف (خشب كاذب) يجوز يتواجد بين طبقتين من الخشب الطيب وفي هذه الحالة يجب رفض الخشب جميعه .

ثالثا — التفاف او تقشير الاشجار وهذا العيب داخل الخشب.
وبشكل دائري وعند ما يتواجد بشكل جزء من دائرة اى غير
كامل الدائرة فيكون خطر استعماله لان الخشب كلما جف يظهر
هذا العيب وينفتح الخشب رويداً رويداً .

رابعا — تصديع من الجليد وهذا العيب عبارة عن شروخ من
الداخل واصلة من محور الشجرة لنصف قطر الدائرة ولم تصل الى
خارج الشجرة وهذا العيب مضر جداً فى حالة النشر وفى بعض الاحيان
يتواجد العيب الثالث والرابع معاً .

خامسا — المشقق والمشرخ وهذه الشروخ من الخارج الى
المحور وتنتج غالباً من جفاف الخشب بسرعة .

سادسا — عوضاً عن ان تكون الشروخ مستقيمة فى حلزونية
وهذا العيب يظهر من شدة الاهوية وليس بعيب كبير وخصوصاً
بان الشروخ ان لم تكن كبيرة جداً .

سابعا — العقد ان لم تكن بها تعفن فليس منها ضرر كبير فيجب
فحص العقد بواسطة بريمة ان كان التعفن داخل كثيراً .

ثامنا — انشقاق الشجر لا يجب ان ينعش المهندس فى شروخ
العيب الرابع والخامس لان العيب الذى نحن بصدده هو عبارة عن
شروخ بكثرة من محور الشجر الى الخارج وتنتج من تعفن بداخل
الشجر وهو خطر جداً ولا يمكن استعماله إلا فى الجزء الذى غير
موجود به هذا العيب .

تاسعا — دودة الخشب خطرة جداً وتظهر غالباً في عقد الخشب المتعفن .

عاشراً — قرح في الخشب وهذا العيب يظهر في المادة المغذية للشجرة وبحسب رفض هذا الخشب بالمرة .

حادى عشر — تسويس الخشب ينتج من الخضار الذى ينمو على الشجر وبه الحشرات .

« وزن المواد الداخلة فى البناء »

بالكيلوجرام المتر المكعب

كيلوجرام		كيلوجرام	
١١٥٠	خرسانة	١٥٠٠	رمل
١٤٠٠	دبش	١٠٠٠	جير حي
٢٢٥٠	حجر دستور	١٥٠٠	حجرة
٢٨٠٠	جرانيت	١٢٠٠	جبس
٢٣٠٠	خرسانة بالمونة	١٧٠٠	اسمنت
١١٥٠	بناء بالدبش	١١٠٠	اسفلت
٢٥٠٠	بناء بالحجر	١٤٠٠	طوب احمر
١١٣٦٠	رصاص	١٧٥٠	بناء بالطوب الاحمر
٦٠٠	خشب صنوبر	٢٠٠٠	طبقة عازلة بالاسمنت
٨٥٠	» بلوط	٧٨٠٠	حديد
٩٠٠٠	نحاس	٧٨٥٠	صلب
		٧٢٠٠	ظ

أما حسابات الاعتبار سواء كانت من خشب أو حديد أو خراسانة مساجدة فإنها قواعد وفوائين مخصوصة بطول شرحها لأنها تختلف كثيرا حسب الظروف وموقع كل عتب ونوعه ومحل الحمل وتوزيعه عليها ، هذا لا يمنع من أن أبين هنا الستة أنواع التي يصادف الإنسان في بناء المنزل .

أولا : كمرّة راکزة على طرفيها ومحملة بحمل متساو على طول الكمرّة
ثانيا : كمرّة راکزة طرفيها ومحملة بحمل واحد ثابت في منتصف الكمرّة .

ثالثا : كمرّة ثابتة من طرف ومحملة من الطرف الآخر بحمل واحد ثابت .

رابعا : كمرّة ثابتة من طرف ومحملة بطول الكمرّة بحمل متساو
خامسا : كمرّة ثابتة من الطرفين ومحملة بطولها بحمل متساو .
سادسا : كمرّة راکزة على طرفيها ومحملة بحمل متساو بطولها علاوة على حمل في نقطة معينة منها .

فمثلا للحالة الاولى يستعمل القاعدة الآتية : —

$$E = \frac{E_1}{2}$$

E عبارة عن عزم الانثناء .

E = حمل عن المتر المسطح أو الطوالى للکمرّة .

L = طول الكمرّة .

عند ما يظهر عزم الانثناء يقسم كيلو ٦ × ٦ للجديد مثبلاً
والنتائج يبحث عنه في جداول مخصوصة لمعرفة قطاع الكرة .
ويوجد طريقة تقريبية هنا في هذه الحالة جاري استعمالها وهي
ضرب الطول في عدد ثلاثة يعطيك مباشرة ارتفاع الكرة مثلاً لفرفة
طولها ٥٠٠ متر في ٣ = ١٥٠٠ متر أى كرة ارتفاعها ١٦٠٠ متر بما
أن في التجارة لا يوجد ١٥٠٠ متر هذه الطريقة يمكن استعمالها لتجربة
الكرة بقطاعها في الحسابات .

الزجاج :

يوجد الزجاج على ثلاثة انواع :
الاول — العادة سواء كان ابيض او ملون .
الثاني — المجوز »
الثالث — البنور

البويات :

توجد على ثلاثة انواع ..
الاول — الفرشة بالجير تعمل على وجهين الاول ابيض ويدعى
البطانة والثاني الملون ويدعى الدهارة .
الثاني — فرشة القراء
الثالث — فرشة بالزيت وهذا النوع يستعمل غالباً للاخشاب
والحدائد والاشغال ويجب عمل له اولاً معجون ثمن اول وجهه للبطانة

وثاني الدهارة وفي اغلب الاحيان وجه ثالث ان كانت الاعمال جديدة.
وبخلاف هذه الانواع يوجد بويات باللاكيه البيضاء والمذهب
والذخارف الخ .

السلام :

يوجد قاعدة عمومية لعمل حساب السلام وعددها وارتفاع الدور
وهي عبارة عن خطوة الرجل الاعتيادية ٠.٦٤ متر = ع + ٢ هـ
ع = عرض الدرجة.
هـ = ارتفاع الدرجة



عند ما تكون ع = ٠.٣٠ من المعادلة يُعاليه يمكن استخراج هـ

$$٠.٦٤ - ٠.٣٠ = ٢ هـ$$

$$٠.٣٤ = ٢ هـ$$

$$٠.١٧ = هـ$$

وبهذه الكيفية عند ما يكون ارتفاع الدور مثلاً ٠.٤٠ امتار

يجب ان يكون عدد الدرج $\frac{٠.٤٠}{٠.١٧} = ٢٣$ درجة .

الشبابيك والابواب:

تعمل في ورش مخصوصة وجاهزة في وقت الشروع في العمل وحسب الوحدة الواحدة الكبيرة الباب مع الشبابيك بسعر ٣ جنيه. وأما الشبابيك والابواب الصغيرة يمكن احتسابها أيضا بالوحدة بسعر مخصوص او بالمتر المسطح وهو الافضل لجميع النجارة مما جمعه ماعدا التركيب الذي يجب ان يعمل بمعرفة مقاول العمارة او على حساب صاحب المنزل .

مسطح البناء :

عند ما يشرع الانسان في عمل سكن يجب عليه اولا معرفة عدد الغرف اللازمة لسكنه واتساعها في مثلنا هذا نقرض ان الدور الاول يلزم لنا فيه ثلاثة غرف مساحه الواحدة لا تقل عن 4×4 مثلا فيكون مسطح الثلاثة غرف $3 \text{ متر} \times 16 = 48$ متر مربع وبما ان مسطح المنافع بما فيها سماكة الحوائط هي تقريبا 90% من المسطح المذكور اي 43.2 متر مسطح فيكون مجموع المسطح الكلي $48 + 43.2 = 91.2$ فلو اخذنا مثلا طول البناء عشرة امتار ويكون عرضه 9.2 متر طولى ولزيادة الاتساع يمكن اخذ عشرة امتار أيضا فيكون البناء 10×10 وهنا يظهر جليا بأن براعة المهندس تظهر في تفصيل قطعة الارض الموضوعه بهذه الكيفية لانه كلما كانت الغرف اكثر وملحقاتها تكون اقل من 90% منها او اقل او اكثر حسب الفاقد او النافع في سماكة الحائط والمنافع .

عمل البناء نفسه :

بعد عمل الاساسات باحدى الطرق المألوفة توضع الطبقة العازلة لمنع الرطوبة ولزيادة ذلك ممكن عمل بدرون وبه فتحات صغيرة للتهوية لاجل ان يكون المسكن صحى وهادى ، أما طريقة تغطية الدور فتوجد جملة طرق كاللين بالرسم منها عمل كمرات حديد وبينها طوب مخرم وخرسان اسمنت او خرسانة مسلحة او سقف من مريئة او عروق من خشب ومغطاة باللوح او بالبلاط حسب الغرض او المنافع فمثلا غرف النوم تعمل بالخشب والطرق والمطبخ والمنافع بالبلاط وعلى كل حال يستحسن ان يكون فى السطح فوق أى طريقة طبقة عازلة لمنع الامطار من الدخول فى المسكن وبعدها طبقة من الرمل وبعدها بلاط من الاسمنت .

مبانى الحوائط — غالبا الخارجية والداخلية السميكة من الديش بالحجارة للجزء الداخلى فى الارض وبمونة الجير والرمل او الاسمنت والرمل فى الجزء الخارج فوق مسطح الارض ، أما الحوائج الرفيعة فغالباً بالطوب الاحمر وبمونة الاسمنت او الجبس .

ربط الابنية فى السكن :

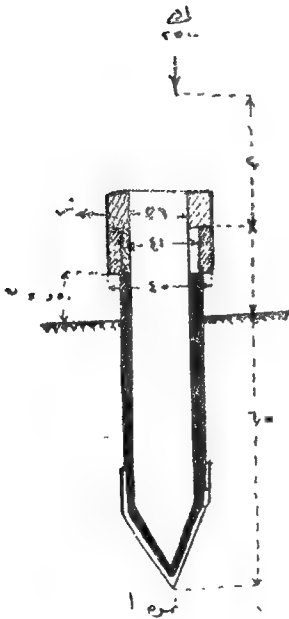
لزيادة صلابة السكن يمكن عمل حزام فى ارتفاع كل دور وغالباً يحوار كل سقف من خرسانة مسلحة او من اسياخ حديد أو جنزير او طبقة طوب او طبقة حجير دستور بدائر المبني جميعه .

مقاس مسطح البويات — عند ما يكون مسطح الزجاج في شرائح الزجاج اقل من ٥٠٠ سنتيمتر مربع بحسب مسطح بوية الاخشاب وعند ما يكون مسطح الزجاج بين ٥٠٠ الى ٢٥٠٠ بحسب $\frac{1}{2}$ وعند ما يكون مسطح الزجاج اكثر من ٢٥٠٠ سنتيمتر مربع بحسب $\frac{1}{4}$ الوجه فقط ، اما حساب شيش الخشب فكل وجه بحسب $\frac{1}{2}$ وبحسب الحديد وجهة واحدة فيكون للشباك عدد ٢ للوجهين وعدد ٣ للشيش الخشب للوجهين وللبراق الحديد عدد ١ للوجهين فيكون جميعه عدد ٦ وللابعد عدد ١ لكل وجهة ودهان البويات للدرابزينات $\frac{1}{2}$ لكل وجهة وذلك بخلاف القوائم التي تحسب على حدة .

عمل أساسات بالابيار:

عند ما تكون الارض غير صالحة لعمل اساسات اعتيادية يمكن استعمال طريقة الابار وهي تقريبا محتكرة لثلاثة او اربع شركات اجنبية منها لعم تشيجيل ودولان وجديسه الخ ولكل منهم طريقة فساتكم هنا على طريقة حديثة الجارى استعمالها في عمل اساسات للمطبعة في المساحة وهي عبارة عن ماسورة قطرها من الداخل ٣٦ و كالمقطع عمرة ١ يمكن دقها عندالة ثقلها ٢٥٠٠ كيلو ولاجل ان تحفظ شفة الماسورة من اعلاها يجب وضع زهرة المرموز لها بحرف ز على الماسورة وعند ما تصل الماسورة داخل الارض بنسبة مخصوصة توضع المندالة على بعد مترين من الماسورة ويضرب عدد خمسة ضربات ويقاس

القيمة التي دخلت
الماسورة فيها في
الارض مثلاً ٥٥٠.
متر أى يهز في هذه
الحالة يكون الضغط
على الارض او
لحرق ان الارض
تستعمل السنتيمتر
المربع حرف س كذا
كيلو كالاتى :



كيلو

٢٥٠٠ ثقل المندالة = ب

٢٠٠ متر ارتفاع المندالة عن الماسورة = ر

١٥٠٠ ثقل الماسورة نفسها = ت

٥٥٠ متر نزول الماسورة بعد خمسة دقائق = ن أى ٠,١٠ = ن

فالقاعدة المتبعة هي :

$$\text{م} = \frac{\text{ب} \times \text{ر}}{(\text{ب} + \text{ر})} = \frac{٢ \text{ ك} \times ٢٥٠٠}{(١٥٠٠ + ٢٥٠٠)} = \frac{٥٠٠٠}{٤٠٠٠} = ١.٢٥ \text{ ك}$$

« تركيب الخرسانة للإيبار »

في الإيبار يستعمل ٨٠٠ ر. متر مكعب زلط ٤٠٠ ر. متر مكعب
رمل ٣٠٠ كيلو جرام اسمنت بورتلند
للسنبل ١٠٠ ر. متر مكعب ٥٠٠ ر. متر مكعب رمل ٢٥٠ كيلو
رمل ٢٥٠ ر. متر مكعب ٥٠٠ ر. متر مكعب رمل ٢٥٠ كيلو

رمل ٢٥٠ ر. متر مكعب ٥٠٠ ر. متر مكعب رمل ٢٥٠ كيلو



(هقايسه ابتدايه)

٥ -	متر	متر	متر	متر
٨٥	بالتر المكعب حفر اراضي عاده مع المال الا لازم في الموضع المدين للردم	٤٠	٤٠٠ =	٣
٢٥	جزء جير بادي وجزء حرة وجزئين من اللقشوم توضيح على جملة	»	تركيب وتوريد خرسا به تتكون من جزء هونه مكوته من	
	رقق كل رقة ٢٥.	١٥	=	٢٠٠
٨٠	بالتر المسطح خرسا به مكوته من جزء هونه مكوته من جزء جير بادي			
	و جزء حرة وجزئين من اللقشوم بارفعا ١٧٠.			
	بالتر المسطح عمل ورقة من الاسفلت سمك ٢٠٢. توضيح حسب			
٧٥	المبول اللازمة			

٣٥	بالتر المسطح عمل ورقة من الاسفات الطبيعى بسمك ٠,١٥. للمواد
	المازلة بسمك المائت
٣٠	بالتر المكعب مبانى بجهة مركبة من جزء جير بلدى وجزء حمرة وجزء رمل والديش اسفل الاساسات مع العلم بان المتر المكعب من المبانى يحتاج الى ٠,٤٤٠٠ متر مكعب مونة
٦	بالتر المكعب توريد وتركيب حجر طره تحت با فيه الحليات اللازمة حسب الرسومات التفصيلية والمونة الكافية
٢٣٥	بالتر المكعب مبانى بجهة الجير البلدى والرمل و باجزاء متساوية والديش با فيه التلطات اللازمة للنواصي والفتحات مع العلم بان المتر المكعب يلزمه ١٤١٠٩ متر ديش
٣٠	بالتر المكعب مبانى بالطوب الاحمر ومونة الجير البلدى والرمل باجزاء متساوية مع العلم بان الالف طوية تعمل ثلاثة امتار مبانى
٢٥	بالتر المسطح باص سبك ٠,٠٢ بجهة الاسمنت والرمل النقي الخالي

١٢٥٠	١٠	٣ ٩٠٠	١
	حسب اصول الهندسة الارسطية		٢
	بالتسطيح بياض جوقة الاسمنت والجير البلدي الخالي من الصرفان		٣
	وارمل النقي الخالي من الاملاح وارد العباسية بنسبة ٨:٤:١ مخلدوم		٤
	سطحه على القدة في الارتفاعات		٥
٣٥	بالتسطيح مباني بالطوب الاحمر ومونة الاسمنت لم طر بنة متقاطعة	١٠ ٥٠٠ =	٦
	الاجامات		٧
	بالتسطيح بياض جوقة الجبس ٤٠١٥ مع الطلاء ٠٠٥٠٥ لاسقة وفات	٢١ ٧٠٠ =	٨
	بالتسطيح بياض على يدر ادى خشب ابعاد ٣ X ب سنتيمتر متباعد		٩
	عن بعضه سنتيمتر مخلدوم على القدة تماما	٢ ٥٥٠	١٠
٤٥٠٠	بالكاز جرام توريد وتركيب كبر حديد ارتفاع ١٦٠٠ عدد ٥٨٨ طول		١١
	قطعة من السبخ طول ١٠ متر وقطر $\frac{3}{4}$ بوصة		١٢
٥٠٠	بالتكيب مروجات (براطيم) ابعاد ٦٠٩ X ١٢٠ / عدد ١١	٥٤ =	١٣

٢٩٠٠ =	٥٨٠٠	بطول ٣٤٨٥ متر	
٢٣٠٨ =	٣٠	بالمر الطولي نحو زبد وتركيب ميران ابعاد ٣ X ٣ خالية من الازرار ومن المقذ ٣٥ متر طول علل ٢٤ وعدد ٢٤ ٤٥٥٢ متر طول	٢١٣٦٠
		بالمر المسطح خراسانة مساحته بارتفاع ١٢٠٤١٢ لسقف الدور الاول :- فيه الاحتساب للازمنة للصلاب وجميع ما يلزم لها من الكواويل والروافع	١٠٠٤٠٠
٢٥ =	٢٥٠	مصنوعة من الاسمنت والرمل والزلط الرفع ونرش لمدة ١٥ يوم حتى يصير شكلها تماما وتبقى الصلابة اللازمة لها حتى يصير شكلها نهائيا	
٥٤٠٠ =	٦٠	بالمر المسطح خرسانة كاليسا بقاها غير مساحته بارتفاع ٥٠٥ ومصنوعة من الحرة والجير والرمل بنسبة جزء وجزء دقتوم اعلا التراميد	١٠٠٠٠٠
٣٨٥٠٠ =	٣٥٠	بالمر المسطح خرسانة رضية انجباري مغرز ومسمر سامير خبابة وشرب بمد الركيد خالي من القند والبروز ومن جميع الديوب سمك بوصة	١١٠٠٠٠٠
		بالمر المسطح توريد وتركيب قرايد على شكل عقود مغرزة للاسقف مركبة على ثلاثة قطع ابعاد ٢٣ X ٢١ سنتيمتر بارتفاع ١٤٠٠٤٠٤٠	٢٥٦٠٠٠

٣٠	=	٤٠٠	عدد ٥٣٣ بالوسط وعدد ٥٣٣ بين وسطها شال	
١			بالتر المكبر رمل بوضع أسفل البلاط بركة ذات ارتفاع ٠٤٥ متوسط	٣٤٠٠٠
٢				
٣				
١	٥٠ =	٣٥٠	حسب البيول اللازمة	١٠٠٠٠٠
			بالتر المسطح توريد وتركيب قماش دافسورقه واحدة ومدھون وجه	
			واحد قطران ذات طامات عشرة سنتيمترات ثم وضع دكة سملك	
			٠٠٥ من مونة مكونة من جزء اسمنت واربعة جدر بلدى وغالية	
١٢	=	١٢٠	أجزاء رمل حسب البيول اللازمة	
٨	=	١٦٠	بالتر المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنتي ٠٢٠ × ٠٢٠	٥٠٦٠٠
			بالمدد توريد وتركيب ابواب وشبابيك	١٧٠٠٠٠
٤٢	٥٠٠	٢ ٥٠٠	بالتر الطولى توريد وتركيب درج سلم من حجر هيصم مقاس ١٧ × ٢٥	٩٠٦٠٠٠
٣٦	=	٤٠٠	٣٠٠ عدد ٧٥ قطعة	
٤٦	٨٠٠ =	٣٠	بالتر المسطح فرشاة بالديستمبر وجھين	١٥٦٠
٤	٤٨٠ =	٤٠	فرشة بالديرة والزيت للشبابيك والابواب وجھين والمجرون	١١٢٠
٧٨٣	٥٣٨			

منزل صغير لسكن شخصي

لخضرة سليم بك بادير

انصرف بان اعرض على حضراتكم تصميم عن بناء فلا تتكلف
 تقريبا ٨٠٠ ج هذا النموذج هو ارخص ما يمكن عمله في الوقت
 الحاضر مع مراعاة فيات العمال (الاجرية) ومهمات العمارة —
 المبني جميعه يلزم له مسطح ١٠٠ متر تقريبا في حالة تقسيم الارض
 الى ٤٠٠ متر مسطح كل قطعة يتواجد متسع لانهوية لكل قطعة —
 فلنفرض ان الشركة تباع بسعر جـ المتر فتكون القطعة الواحدة
 ثمنها ٢٠٠ ج ولو اضيف اليها تكاليف المنزل البالغ قدرها ٨٠٠ ج
 يكون مجموع التكاليف ١٠٠٠ ج لكل فلا — فلنفرض ان شركة
 يمكنها ان تبني ٢٠ فلا بهذا الشكل دفعة واحدة يجب ان يكون
 عندها رأس مال $١٠٠٠ \times ٢٠ = ٢٠٠٠٠$ جنيه فلنفرض ان صاحب
 ملك لقطعة أرض مساحتها فدانين اعني ٤٢٠٠ متر $٢ \times ٨٤٠٠ =$
 متر مسطح لو خصم ثمن الارض من المبالغ المذكورة اعلاه يكون
 رأس المال اللازم لبناء ٢٠ فلا يساوي $٢٠٠٠٠ - ٤٠٠٠ = ١٦٠٠٠$ جنيه
 فلو تختم على الاشخاص الذين يريدون ان يبنوا بان يدفعوا ربع ثمن
 الارض والبناء فالشركة تحصل مبلغ $\frac{٢}{٤} = ٥٠٠٠$ ج وعليه

يكون المبلغ اللازم للشركة هو ١٦٠٠٠ — ٥٠٠٠ = ١١٠٠٠ ج
وهو رأس المال اللازم للشركة لبناء ٢٠ فدان

اما باقى المبلغ الذى يجب دفعة عن كل فدان هو ٧٥٠ ج تدفع على
١٠ اقساط متساوية بارتفاع ١٠٪ اعنى ٤٠٠ جنيه أو ١٠٥ جنيه
تقريباً اجرة شهرية

١ من طية مقايضة نمرة ١ بمبلغ ٤١٨ جنيه عن بناء المنزل باعتبار
انه لا يوجد رطوبة بالارض المراد انشاء البناء عليها

٢ وفي حالة ما اذا كان الارض المراد البناء عليها موجودة
بجهة رطوبة فالتكاليف تكون ٩٩٥ جنيه كالمقايضة نمرة ٢ للبدرين
مضافاً اليها تكاليف المقايضة الاساسية ٤١٨ جنيه فتكون الجملة
٨٦٥ جنيه

٣ فى حالة مقايضة نمرة ١ عند ما يراد عمل اودة غسيل بالبدرين
فتكون التكاليف ٣٨٠ جنيه كالمقايضة نمرة ٣ مضافاً على المقايضة
الاساسية نمرة ١ ٤١٨ جنيه فيكون المجموع ٨٢٨ جنيه
٤ فى حالة مقايضة نمرة ١ وبناء غرفة غسيل بالسطح تكون
التكاليف ٤١٠ جنيه كالمقايضة نمرة ٤ زائد المقايضة الاساسية نمرة ١

١ ٤١٨ جنيه فتكون الجملة ٨٢٨ جنيه
٥ وعلى كل حال يجب اضافة مبلغ ٦٠٠ جنيه فمن تكاليف
السور لكل المقايضات المدونة به اليه

- ٦ وفي حالة عدم وجود مجارى بالشارع المجاور يجب عمل بئر
مخصوص ليصير توصل المياه والمواد البرازية اليه بمبلغ ٣٠,٠٠٠ ج .
٧ وكذا يلزم بمبلغ ١٠,٠٠٠ لعمل التركيبات الكهربائية
والاجراس

(مقاييسات اسامية)

رقم المقاييسات	المقادير			
١	٨٥٠٠٠	بالتر المكعب حفر اراضي من اى نوع وطبعا لاى قطاع جاف فى ذلك	٠٤٠	٣ ٤٠٠
		توريد واستعمال كل الادوات والمخلفات والمدد ورفع فانج الحفر الى		
		مستوى الارض ووضعه على الارض من وسائل النقل		
٢	٢٥٠٠٠	بالتر المكعب خراسان بالجره والجير والرمل نسبة ١ رمل و١ جير		
		و١ حوره وتركيب خراسان من حجر ابيض صلب يجر من حقله		
		لا يقل قطرها عن ٥ سم	٢٠٠	١٥ ٠٠٠
٣	١٢٠٠٠٠	بالتر المكعب ردم جاف به الدق والرش جيدا حسب اللازم	١٠٠	١٢ ٠٠٠
٤	٣٠٠٠٠٠	بالتر المكعب مباني بالديش ومونة الجير والجره والرمل نسبة المونة ١		
		جير و١ رمل و١ حوره وذلك فى مباني تحت الاسفالت جافى ذلك		
		من التدميخ بالترافات	٨٠٠	٢٤ ٠٠٠

٥ بالتر المسطح عمل طبقة عازلة بالاسفالت التي على اسطح اقبية مع ٣٥٠٠٠
استعمالها سمك ١٠ سم ١٥٠ ٥ ٢٥٠

٦ بالتر المكعب توريد وتركيب حصى واردة طره منحوت جيدا بما في ٦٠٠٠
ذلك البروزات والتفرينات وتخليق الكرايش مرصوب بونة الجير
والرمل نسبة ٢ : ٣ بما في ذلك الحمامات وغيرها من نظافة الواجهة
الظاهرة وتوطينها حسب الرسومات ٣ ٠٠٠ ١٨ ٠٠٠

٧ بالتر المكعب بناء بالديش لكافة انواع البناء بما في ذلك ما يلزم من ٣٥٠٠٠
تقاطعات ونواحي واكفاف وانقاد واعدة مربعة الكل مبنى بونة
الجير والرمل ٢ : ٣ ومدمع بالثلثات مربوط جيدا بالتر المكعب بناء
١ ٠٠٠ ٢٣٥ ٠٠٠

٨ بالطوب الاحمر الصغير لبني من اى نوع وذلك للحيطان او الاعمدة ٣٠٠٠٠
الربعة او الاكفاف او الكرايش وما يشبهها من البروزات القنضي
بناؤها مركب بونة الجير والرمل نسبة ٢ : ٣ مربوط قاطع للحامات
لحامات ارجه الطاهرة ومفرغة اول بأول بعق ٣ سم عند العمل
١ ٠٠٠ ٢٣٥ ٠٠٠

لتكون على شكل مجرى لتآكل البياض

١ ٥٠٠ ٤٥ ٠٠٠

٩	٣٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠
١٠	٢٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠

٩	٣٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠
١٠	٢٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠

٩	٣٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠
١٠	٢٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠

٩	٣٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠
١٠	٢٥٠٠	٣: ١	رمل والاسمنت	٣٠٠	١٠ ٥٠٠

البطانة مخدوم جيداً ومستوى الأسطح على الفدة وملفوف الزوايا

عند تقاطعه بالجيطان بما يلزم من تنعيم وغيره

١٣ ٢١٣٩٠

بالمتر الطولي ثوبيد وتركيب مرابن مقاس ٣ × ٣

— ٧٠

١٤ ٧٠٠

١٤ ٢١٠٠ — سم الأسقف بما

فيه الخشب اللازم للعمل وذلك حسب الرسومات تماماً تركيب

المونة ٣ متر رمل خشن و ٧٠٠ كيلو اسمنت والخرسانة ١ مونة و ٢

خرسان مع رش القرم الخشب بالماء قبل رى الخرسانة أو دهنها

بالجير فرشة وغيره وعدم فك البوابات للقف بالماء قبل ٧٧ يوم من تاريخ

رى الخرسانة مع الاستمرار فى رش الخرسان بالماء مدة لا تقل عن ١٥ يوماً

— ٧٥٠

٥٢ ٥٠٠

١٥ ١٠٠٤٠٠ — من مونة الحجرة والدقشوم

بالتر المسطح عمل خرسانة سمك ١٧٠ من مونة الحجرة والدقشوم

لارضيات الدور الارضى مع تهييد الارض قبل الخرسانة ودقها

ورشها بالماء وجعلها اسطح مستوية تركيب المونة جدير ورمل وحجرة

١ : ١

١٠ : ١

۱۴۰۱ - وزشها بالله

أرضية خشب بالتر السطح من خشب مثالي مفرد موسكي عرض ١١ ١١٠٠٠ ١٢
سمك ٢٨ مليمتراً جا فيه عالمة قطاع ٧ X ٧ سم متباعدة بقدر ١٣

١٠٠٠ ٣٨ ٥٠٠ — ٣٥٠ ٤٠ سم وبها عوارض كل مترين مثبته بكانات
بالمز للسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت سمك $\frac{1}{4}$ سم للاصطح ١٧
ملصوق بجودة الاسمنت والرومل ٤:١ وسقى عند الانتهاء بالاسمنت

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

١٨٠ ٦ ١٦٠ — بجونة الاسمنت والرمل ١ : ٤ انظر بند ١٧ من القايصة الاساسية بالتر المسطح نوريد وتركيب إسطاسمنت سمك ٢ سم للمطابخ والصوف ٤٣٠ : ١٨

بالمسطح توريد وتركيب قماش دافسيو للأسطح طبقة واحدة
 بما في ذلك المصقق باليتومين الخاص والامحاطات ١٠ سم ولله
 بـ١٢٠ — ١٢ ٠٠٠

٢٠ ١٠٠٥٠٠ توريد وتركيب طبقة من الرمل سمك ٧ سم في المتوسط

— 1 —

| إسمل الميول بالاسطح | | | |
|---------------------|---------|---|-----|
| ٢١ | ٤ | توريد وتركيب مزاريب ذلك نخرة ١٤ بما في ذلك مصفحة من الزهر | ٣٠٠ |
| ٢٢ | ٣٠ | بالمعد | ٨٠٠ |
| ٢٣ | ٦٣٤٠٠ | بالمتر الطولي توريد وتركيب شبايلك وابواب عدد ٣٠ | ٢٠٠ |
| ٢٤ | ٨٤٠٠ | بالمتر الطولي توريد وتركيب كوستة السلم بما فيه الحديد | ٢٠٠ |
| ٢٥ | ١٥٦٠٤٠٠ | بالمتر المسطح دهان فريشة بالديستيا وجهين | ٣٠ |
| ٢٦ | ١١٢٤٠٠ | بالمتر المسطح دهان بويه بالزيت على النجارة | ٤٠ |
| | | | ٤٨٠ |

٢٣٥ ٥١٨

(صحي)

| | | | | | |
|----|-------|--|--------|-----|-------|
| ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
| ٢٧ | ٢ | بالقطعة مرحاض عربي كامل المشتملات | ٤ | — | ٨ |
| ٢٨ | ١ | بالقطعة لثامانو مقاس ٦٠ سم من المصيف الأبيض داخل وخارجاً | ١ | ٥٠٠ | ١ ٥٠٠ |
| ٢٩ | ١ | بالقطعة حوض للمطبخ بخار مطلي أبيض من الداخل واحفر من الخارج مقاس ٨٠ سم | — | ٨٠٠ | — ٨٠٠ |
| ٣٠ | ٢٠٤٠٠ | بالتري الطولي توريد وتركيب مواسير جلدانيزية ٣ | — | ٨٠ | ١ ٤٠٣ |
| ٣١ | ١٠٤٠٠ | بالتري الطولي توريد وتركيب مواسير جلدانيزية قطر | — | ١٠٠ | ١ — |
| ٣٢ | ١ | بالقطعة جلدانيزي بخار ٦ قطر بما فيه الخرسانة والمصق كامل | ١ | — | ١ — |
| ٣٣ | ١٢٤٠٠ | بالتري الطولي مواسير زهر ٤ سمك ٣ بما فيها الكيمان والمشتريات | — | ٦٠٠ | ٧ ٢٠٠ |
| | | | <hr/> | | |
| | | | ٢٠ ٩٠٣ | | |

(مقاييس إضافية)

عمل بدروم في الكامل

| | | | | | |
|---|--------|---|---|-----|--------|
| ١ | ١١٠٤٠٠ | بالمتر المسطح عمل سقف بالخرسانة المسلحة | — | ٢٥٠ | ٢٧ ٥٠٠ |
| ٢ | ٢٤٥٠ | بالمتر المكعب مهاني بالديش ومونة الجير والرمل والحجارة | — | ٨٠٠ | ٢ ٠٠٠ |
| ٣ | ٣٤٠٠ | بالمتر الطولي تعزيز وتركيب درج سلم هيترم | — | ٤٠٠ | ١ ٢٠٠ |
| ٤ | ٨٠٤٠٠ | بالمتر المسطح عمل خرسانة سمك ٠,١٧ من الحجرة والجير والرمل | — | ١٤٠ | ١١ ٢٠٠ |
| ٥ | ٨٠٤٠٠ | بالمتر المسطح عمل طبقة من الأسفلت سمك ٠,٠٢ للأرضية | — | ٢٠٠ | ١٦ ٠٠٠ |
| ٦ | ١٠٠ | بالمتر المسطح بياض بمونة الاسمنت والجير والرمل ٨ : ٤ : ١ | — | ٤٠ | ٤ ٠٠٠ |
| ٧ | ٩٧ | بالمتر المسطح عمل بياض بالاسفل بالاسمنت ٣ : ١ : ١٠٠٠٢ | — | ٦٠ | ٤ ٠٢٠ |
| ٨ | ١٦٧ | بالمتر المسطح دهان فورشة بالجير والشبة | — | ٠٠٥ | — ٨٣٥ |

| | | | | | |
|-----|----|---|-----|-----|-----|
| ٩ | ٤٥ | المز المسطح دهان بويه بالزيت وجبين | ٤٠ | ١ | ٨٠٠ |
| ١٠ | ١٦ | بالقطعة توريد وتركيب ابواب وشبابيك | ٢ | ٥٠٠ | ٣٢ |
| ١١ | ٩ | بالمر المسطح عمل قواطع بالطوب سهك ١/٣ طول بقوثة الاسمنت ١:٣ | ٣٠٠ | ٢ | ٧٠٠ |
| ٧٨٢ | | | | ١٠٣ | ٢٥٥ |

(صحى)

| | | | | | | |
|----|----|--|-----|-----|-----|-----|
| ١٢ | ١ | بالقطعة توريد وتركيب مراحل عربى كامل المشتملات | ٤ | ٠٠٠ | ٤ | ٠٠٠ |
| ١٣ | ١ | بالقطعة توريد وتركيب حوض بخار ٠.٦٩ | ٨ | — | ٨٠٠ | |
| ١٤ | ١٠ | بالمر الطولى توريد وتركيب مواسير جها نيزية ١/٢ | ٧٠ | — | ٧٠٠ | |
| ١٥ | ٢ | حفيات نحاس ١/٢ | ١٢٠ | — | ٢٤٠ | |
| | | | | | ٥ | ٧٤٠ |

(مقايضة اضافية)

أودة غسيل بالبدورنت

| | | | | | | |
|---|-------|---|----|-----|----|------|
| ١ | ٤٤٠٠ | بالتز الطولى درج سلم هيسم | -- | ٤٠٠ | ١ | ٢٠٠٠ |
| ٢ | ٢٥٥٠ | بالتز المكعب بناء الدبش ومونة الجير والرمل والجيرة للمدخل | -- | ٨٠٠ | ٢ | ٠٠٠ |
| ٣ | ٤٠٠٠ | بالتز المسطح بياض بالاسمنت والجير والرمل ٤ : ١ : ٨ | -- | ٤٠ | ١ | ٦٠٠ |
| ٤ | ٧٥٠٠ | بالتز المسطح عمل قواطع بالطوب ومونة الاسمنت | -- | ٣٠٠ | ٢ | ١٠٠ |
| ٥ | ٥ | بالمدد ابواب وشبابيك | -- | ١٠ | -- | -- |
| ٦ | ١٤٤٠٠ | بالتز المسطح عمل سقف خرسانة مسلحة | -- | ٢٥٠ | ٣ | ٥٠٠ |
| ٧ | ١٤٤٠٠ | بالتز المسطح عمل بياض بالمريض للسقف | -- | ٧ | -- | ٩٨٠ |
| ٨ | ١٤٤٠٠ | بالتز المسطح عمل دكة من خرسان الجيرة واللقشوم سمك ١٧ سم | -- | ١٤٠ | ١ | ٩٦٠ |
| ٩ | ١٤٤٠٠ | بالتز المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت سمك ٢ سم بجونة | | | | |

| | |
|----|-------|
| ١٠ | ١ |
| ١١ | ١ |
| ١٢ | ١٠٤٠٠ |
| ١٣ | ٤٤٠٠ |

الاسمنت والرمل ٤ : ١
 بالقطعة توريد وتركيب ورحاض عربي كامل
 بالمدن توريد وتركيب حوض فخار ٦٠ سم
 بالمتر الطولي توريد وتركيب مواسير جلفا نيزية قطر ١
 بالمتر الطولي توريد وتركيب مواسير زهر قطر ٤ < ٦ ٢

| | | | |
|---|-----|---|-------|
| — | ١٩٠ | ٢ | ٢٤٠ |
| ٤ | ٠٠٠ | ٤ | ٠٠٠ |
| — | ٨٠٠ | — | ٨٠٠ |
| — | ٧٠ | — | ٧٠٠ |
| — | ٦٠٠ | ٢ | ٤٠٠ |
| | | | ٨ ٩٠٠ |

(إضافة)

| |
|-------|
| ٢٠٦٠٠ |
| ٤٠٤٠٠ |

بالمتر المسطح دهان فرشنة بالزيت للتجارة وجهين
 بالمتر المسطح فرشنة بالجير ثلاثة أوجه

| | | | |
|---|-----|---|-------|
| — | ٤٠٠ | — | ٨٠٠ |
| — | ٠ | — | ١٠٠ |
| | | | — ٩٠٠ |

(مقاييسه اضافيه)

عمل أودة غسيل بالماء

| | | | | | | | |
|---|--------|---|---|-----|-----|-----|-----|
| ١ | ١٥٤٠٠ | بالمركب مبانى بالطوب الاحمر ومونة الجير والرمل | ١ | ٥٠٠ | ٢٢ | ٥٠٠ | |
| ٢ | ١٣٤٠٠ | بالمسطح عمل قواطع سمك ٦ طوله ومونة الاسمنت والرمل ١:٣:١ | — | ٣٠٠ | ٣ | ٩٠٠ | |
| ٣ | ٣٠٤٠٠ | بالمسطح عمل خرسانة مساحه للسقف | — | ٢٥٠ | ٧ | ٥٠٠ | |
| ٤ | ٣٠٤٠٠ | بالمسطح بياض للسقف ومونة الجبس والمصيص | — | ٧٠ | ٢ | ١٠٠ | |
| ٥ | ١٨٦٤٠٠ | بالمسطح بياض داخلى وخارجى بمونة ١:٤:٨ اسمنت وجير ورمل | — | ٤٠ | ٧ | ٤٤٠ | |
| ٦ | ١٤٤٠٠ | بالمسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت ٢ سم | — | ١٦٠ | ٢ | ٢٤٠ | |
| ٧ | ٣٠٤٠٠ | بالمسطح توريد وتركيب طبقة عازلة من قماش دانسيو للمسطح | — | ١٢٠ | ٣ | ٩٠٠ | |
| ٨ | ٣٠٤٠٠ | بالمسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت سمك ١ سم بما فيه | | | | | |
| | | الرمل للميول | | | | | |
| | | | | | ١٥٠ | ٤ | ٥٠٠ |
| | | | | | ٢٠٠ | — | ٤٠٠ |
| | | بالقطعة توريد وتركيب مزاريب زلك بخرقه ١٤ | | | | | |

| | |
|----|--------|
| ١٠ | ٢٨ |
| ١١ | ٨٠ |
| ١٢ | ٩٠ |
| ١٣ | ٢٨٩٤٠٠ |

| | | | | | |
|---------------|--|---|-----|----|-----|
| بالمتر الطولي | توريد وتركيب درج سلم | — | ٤٠٠ | ١١ | ٢٠٠ |
| بالكيلو | توريد وتركيب طرازين للسلم بما فيه الكوا بستة | — | ١٥٠ | ١٢ | ٠٠٠ |
| بالمتر | بوجه بالزيب وجهين | — | ٤٠ | ٣ | ٩٠٠ |
| بالمتر المسطح | فرشة بالجبر | — | ٠٠٥ | — | ٩٣٠ |
| <hr/> | | | | | |
| ٨١ ٩٣٠ | | | | | |

(صحي)

| | |
|----|-------|
| ١٤ | ١ |
| ١٥ | ١ |
| ١٦ | ١٠٤٠٠ |

| | | | | | |
|---------------|-----------------------------------|---|-----|---|-----|
| بالقطعة | توريد وتركيب مرخاض عربي كامل | ٤ | ٠٠٠ | ٤ | ٠٠٠ |
| بالقطعة | توريد وتركيب حوض فخار ١٠٠ سم - | — | ٨٠٠ | — | ٨٠٠ |
| بالمتر الطولي | توريد وتركيب مواسير جلفانز به ١/٢ | — | ٠٧٠ | — | ٧٠٠ |

٥ ٠٠٠

(مقامات السور)

| | | | | | |
|---|--------|---|-----|----|--------|
| ١ | ٢٤٠٠ | بالر المكعب خرسان بالحجرة واجير والرمل انظر بند ٢ من القايمة | ٩٠٠ | ٧ | ٢٠٠ |
| | | الاساسية | | | |
| ٢ | ١٩٤٨٠٠ | بالر المكعب مباني بايش ومونة الحجير والحجرة والرمل انظر بند ٤ من القايمة الاساسية | ٨٠٠ | ١٥ | ٨٤٠ |
| ٣ | ١٢٠٤٠٠ | بياض بالر المسطح سمك ٢ سم بالحجر والرمل والاسمنت انظر بند ١٢٠٤٠٠ | ٤٠ | ٤ | ٨٠٠ |
| ٤ | ١٢٠٠٠٠ | بالر المكعب حفر عادي انظر بند ١ من القايمة الاساسية | ٤٠ | — | ٤٨٠ |
| ٥ | ٧٢٠٠٠ | بالر الطولي درابزين خشب ايض مريضة للشق ومسوح جيداً | ٢٠٠ | ١٤ | ٤٠٠ |
| ٦ | ٨٢٠٠٠ | بالر المسطح بويه بازيت وجهين للسور | ٤٠ | ٢ | ٨٨٠ |
| ١ | ٣٨ | | | | |
| ٢ | ١ | | | | |
| | | | | | ٤٥ ٦٠٠ |

جلسة ١٨ أبريل سنة ١٩٢٤

. بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر .
برئاسة سعادة محمود سامي باشا رئيس الجمعية
طلب سعادة الرئيس من حضرة نجيب بك إبراهيم الفاء محاضرتة
« معاجة السيل بشرق الجزيرة »
تقرر قبول حضرتي فريد بك بولاد وعبد الحليم افندي حاملي
احمد بصفة اعضاء منتسبين

معالجة السيل بشرق الجزيرة

لحضرة نجيب بك ايراهيم

قبل ان اتكلم في نزول السيل ومعالجته في طريقة صرفه اريد أن أبسط الاسباب المعترف بأنها ، سبب نزول الامطار الغزيرة فقد اتفق الجميع على انه انزول مطر غزير يلزم ان تنزل درجة برودة الهواء فجأة الى ما تحت درجة (الندى) *dew point* فاذا ما وصلت درجة برودة الهواء لذلك فان جزءا من بخار المياه الموجود دائما بالهواء يتحول الى حالة سائلة ويسير مع الريح بشكل ضباب خفيف او ينزل الى الارض تحت ثقله الطبيعي ومن اسباب برودة الهواء تمده عند صعوده مما يكون سببا لنزول المطر كما قدمنا .

بقي ان نعرف اسباب صعود الهواء فلذلك عدة اسباب منها :
١ صعود الهواء عند جانب جبل الى منطقة يكون ضغطها أقل ودرجة برودتها أكثر كما يحصل في حالة وجود سلسلة جبال عمودية على الاتجاه الغالب للرياح .

٢ عند ما يتبدىء الفصل الحار فان الطبقات السفلى للجو (*Atmospher*) تحت تأثير اشعة الشمس تكون في حالة عدم توازن مما يسبب تيار تصاعدي وهذا هو الغالب ما يحصل في اوائل الصيف

٣ السبب الثالث هو توارد التيارات الهوائية من جملة جهات يتكون منها تصاعد في الوسط .

ومن الاشياء التى تنظم كمية الامطار (اولاً) قرب المنطقة الى البحار او مساحة واسعة من المياه كالبحيرات (ثانياً) قربها الى سلسلة جبال خصوصاً ما كان منها عمودياً لاتجاه التيارات الهوائية الحاملة للامطار وهذه العوامل يمكن ان تعمل منفردة او مجتمعة الا أن السبب الاول ليس دائماً سبباً لنزول الامطار بكثرة وقد تخف الامطار طبقاً لهذه المبادئ فى الجهات التى تكون مستترة بسلسلة جبال عالية عمودية على اتجاه التيارات الهوائية او تكون بعيدة عن البحار .

ان الرياح هي السبب فى انتقال اجزاء من التيارات من منطقة لآخرى وتجلب معها الامطار أو قاتنها بحسب ما تخترق مناطق محملة بالبخار وبالعكس او بمعنى آخر حسيماً تمرّ على البحار أو الصحارى الجافة وقد لوحظ ان الجبال هي فى الغالب مناطق تساعد على نزول الامطار فجبهة الجبل المعرضة للتيارات الهوائية هي مناطق امطار وما وراء هذه الجبال هي المنطقة الجافة وفى المناطق الاستوائية حيث الجو معرض لتيارات هوائية فى اوقات مخصوصة من السنة فان فصل الامطار يمكن تحديده كما يحصل فى وادى النيل الاعلا وعلاقة هذه الامطار بفيضان النيل معلومة لحضراتكم .

تنزل هذه السيول على سفح الجبال فى المناطق العليا ثم تمرّ فى خيران تتصل بمجرى طبيعى كهر أو فرع منه الى ان تتصل بالنيل

وهذه الخيران قد حفرتها الامطار بتوالى السنين فى اضعف طبيعة الارض فى المواطىء واصبحت تغذى الفروع المتصلة بالنيل .
هذه الخيران موجودة بكثرة فى اراضى السودان ويدخل ضمن مشروع رى الجزيرة على النيل الازرق اعمال صناعية للتخلص من مياهها وقت نزول الامطار حتى لاتعيق مرور المياه فى زرع المشروعات الجارى عملها الآن هناك وأنى آسف انه فى الوقت الحاضر ليس لدى معلومات كافية عن الطرق التى اتبعت فى تصريفها وربما أخذ حضرات المهندسين المصريين فى رى السودان يلقى علينا عند عودته ما رآه قد انبع فى المنطقة التى ذكرناها .

أعود الى نزول السيل بالقطر المصرى فنجد ان الاجزاء التى نسمع دائماً بنزول السيل فيها هى منطقة الدردراوان وشرق الجزيرة والجهات الواقعة بين الاسماعيلية والسويس ، اما معلوماتى عن المنطقتين الاولى والثانية فقليلة جداً تمنعنى عن ان اتكلم عنها وأترك ذلك لأحد حضرات من زاروا هذه المنطقة اخيراً ودرسوا ما فيها .

والآن أتكلم عن شرق الجزيرة :

المنطقة الواقعة بين الكريمات ومصر دخلت ضمن المشروعات بسنة ١٩٠٦ عند ما أنشئت طلمبات الكريمات واليسنى ليهما قنبل ، ذلك التاريخ كان نزول السيل امراً طبيعياً لا يعتد به فكان بعد نزوله من التلال الشرقية ينصرف الى النيل بعد ان يكون طبعاً قد انقلب

مزروعات في طريقه ان كان هناك شيء منها .
 وأما بعد تحويل كل هذه المنطقة البالغة نحو خمسة واربعين الف فدان لرى الصيفي ونخططت الترع لريها . أصبح نزول هذه السيول مشكلة يجب تلافها حتى لا يتعطل الرى المنتظم وحتى لا تتلف المزروعات التى اصبحت بفضل هذه المشروعات موجودة على مدار السنة ان فصول هبوب الرياح في القطر المصرى في الاوقات التى تقع فيها هذه الامطار هى : (اولا) فصل الشتاء وهذه كلها تهب من الشمال او من الشمال الغربى (ثانيا) في اشهر اكتوبر ونوفمبر من الجنوب او الجنوب الشرقى (ثلثا) الخماسين في ابريل ومايو من الجنوب والجنوب الغربى ايضا ، فالسيول في شرق الجزيرة تقع في اشهر الشتاء حيث التيارات الهوائية الشمالية من البحر الابيض المتوسط الحاملة للامطار التى تنزل على التلول الواقعة في الشرق فيتسبب عن نزولها أن تجمع في الخيران الطبيعية وتتدفق على المياه المنحطة في ذلك الوقت عنها وهى مياه النيل .

على انه مما يساعد على كثرة كمية السيل الواصل للاراضى الزراعية بعد نزولة من التلال هو طبيعة الارض الواقع عليها فالت اجزاء الموجودة شرق الجزيرة بها كثير من الزايط المتخال للرمال والذى يوقوع المطر عليه لا يخترق الطبقة الواقع عليها ولا تيشربه فلا بد من تسريبه الى منسوب اوطى وهى الاراضى الزراعية ؛
 المبدأ الذى اتبع في تخطيط ترع شرق الجزيرة الرئيسية عند اختراقها

لهذه المخزات وهو الاسم الذى يطلق عليها هو أن تمرّ التربة بسحارة تحت نحر السيل إذا من السهل جداً أن نصمم سحارة لمرور مياه ترعة بمعلوم أقصى تضربها عن أن نعمل لسيل لا يمكن بأى حال من الأحوال معرفة مقدار كميته فالمعقول طبعاً هو أن تترك مياه السيل حرة وتعمل سحارة للترعة علاوة على ما فى ذلك من الاقتصاد أيضاً .

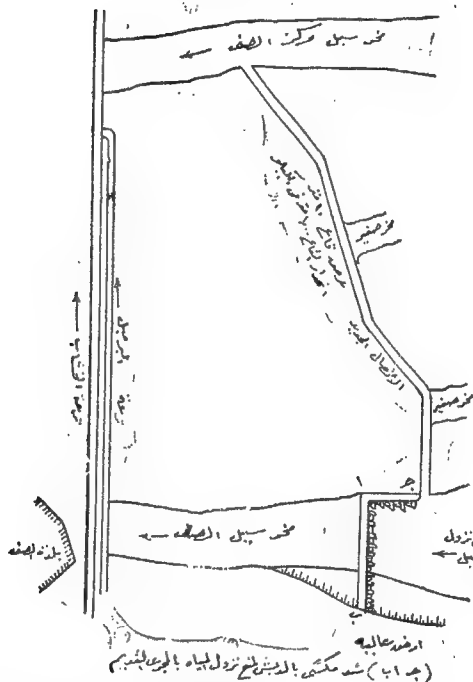
بقيت النقطة الرئيسية وهى نزول هذه السيول مجتمعة تحت جسر النيل الى المجرى فقد عملت قناطر متفرقة بدائرة التفتيش كما سيأتى ذكرها لمرور هذه المياه واستعمل فى تصميمها أوسع ما يمكن من العوامل . أن المجرى الرئيسى يمرّ فيه مياه السيل فى المنطقة القبلية للتفتيش بين ظهبات الكينمات واللبسى هى ترعة الخشاب فى هذه المسافة هى نيلية فقط أى لا تمرّ بها المياه إلا بين شهر اغسطس واكتوبر . وهذا الفصل غير معرض لنزول مياه السيل فعند حلول فصل الشتاء يكون مجرى التربة خالياً ولذلك استعمل لمرور مياه السيل بعد نزولها من النول الا انها تصل لترعة الخشاب تقطع جسر ترعة مسجد موسى الملاصقة للحد الشرقى للزراعة المحطة ويجمع فى مخزات مختلفة اهمها نحر سيل الوسمى الذى عمل خصيصاً من مدة طاهين ولم يبق إلا بناء قنطرة عند تقابلها بترعة الخشاب الا انه ربما وجد ان تركه يمرّ للترعة بقطع هو الوفر لان سد القطع بعد السيل عملية صغيرة لخلو مجرى التربة من مياه المرى فى ذلك الوقت .

ولقرب حد الزراعة من ترعة الخشاب فى المسافة بين الديسمى

وطلمبات الصنف فان المياه المتدفقة من التلال لا تجد مجالا لان تسرب في مساحة منزرعة او غير منزرعة تتشرب جزءا منها فتمن في ترعة الخشاب الى ان تقرب من النيل عند ناحية الودى فتصرف قنطرة بعينين كل منها ٢٥٠ متر وفي الوقت نفسه فوق سحابة ترعة البرميل الصيفية .

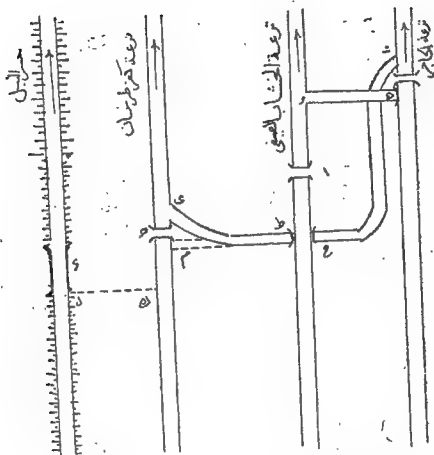
بحرى ناحية الودى تقع بلدة الصنف المسمى المركز باسمها . هذه البلدة كانت دائما معرضة للسيول البازلة من الجبل فتتخلل بعد مرورها من ترعة الخشاب البلدة نفسها لوقوعها في منطقة منخفضة تهدم المنازل ويحصل منها تلف كبير وقد عمل لها مشروع في هذا العام لتحويل هذه المياه بمجرى خاص قبل وصولها لترعة الخشاب لتصل بمجرى مركز الصنف وعنه الى النيل عند الطلمبات او عند ناحية غمازه على بعد ١٠ كيلو من الصنف ولوقوع هذه المجرى في الحد الشرقى بين الزراعة والرمال لم توجد ضرورة لعمل جسر شرقيه له بل ترك مجرى بجسر واحد بنسوب ٥٠٧٥ اعلا من اراضى الزراعة وقد احتطنا بصفة خاصة عند عمل نقطة التحويل بعمل جسر مكسى بالبدش . حتى لا يتآكل من المياه المتدفقة من الشرق (كروكي نمرة ١) .
يل مخر سيل الصنف في الاهمية المياه التى تتجمع في المنطقة الواقعة بين الصنف وغمازه .

مركز نمر ١ - مخزن بسيل بالصف



عند غمازه وبسبب قرب التربة الحاملة لمياه السيول من النيل
ت مجموعة مبنية (بالكروكي نمر ٢) واستعمات قنطرة قديمة في

مجموعه قناطر هندية



١ قطع حيزمان على الخشاب
 ٢ " " " " الحاجر
 ٣ " " " " طرخان وتزويدها مياه السيول الرابع
 ٤ " " " " حديدية الخشاب الضيق خلف
 ٥ " " " " الحاجر خلف مدة الفيضان
 ٦ " " " " طرخان " " وتزويدها مياه السيول ايضا
 ٧ " " " " حديدية قطر ١٠ م ترا وضعت بحجر طرخان للمساعدة على مرور
 مياه السيول
 ٨ " " " " سد لمنع طغيان مياه السيول على الارض المنزرعة
 ٩ " " " " قطر تحت جسر انيل لمرور مياه السيول

هذه النقطة واقعة تحت جسر النيل لمرور المياه وعمل على فرشها عتبنين من الامام والخلف لحفظه من التآكل عند مرور هذه الكمية الكبيرة وهذه القنطرة بها عتبنين كل منها عرض ٢٠٧٥ متر.

يلي هذا مخر سبل التبين ويقع قرينا من النيل ايضا وقد بنيت تحت جسر النيل قنطرة بفتحة ٢٥٠٠ متر في سنة ١٩٢٢ لمرور مياه السيل وعمل لها مجرى خاص هذا العام بين ترعة الحشاش وجسر النيل حتى لا تفسد الزراعة في هذه المنطقة وكل من تعود المرور على الطريق بين حلوان والصف لا ينس الانحدار الذي يمر منه حينما يقطع مخر سبل التبين فوق ترعة الحشاش حيث تمر التربة بسحارة تحتها (كروكي عمرة ٣)

بين التبين والقاهرة تقع جملة مخرات وذلك لغرب الجبل من النيل

(١) مخر سبل كفر العلو قريبا من حلوان .

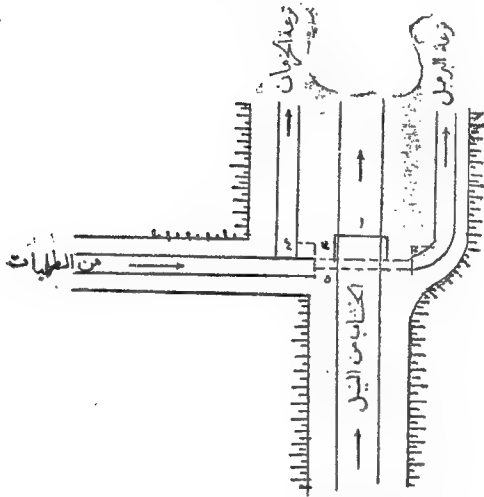
(٢) » المعصرة .

(٣) » طره .

والاخيرة منها تمر ايضا تحت سكة حديد حلوان وقد عملت كبارى تحت السكة بدلا من براج وهي فكرة حكيمة وضمن فان مرور كمية غير منتظرة من براج لم يعمل تصميم مرور هذه الكمية خطر كبير عليه .

معلوم طبعاً ان كل قنطرة تبني تحت جسر النيل لمرور السيل يجب ان تكون مجهزة بدروندات من جهة النيل حتى تقفل في مدة الفيضان

كر وكت مجموعة قم الخشاب بالكرمات



- ١ قم الخشاب النيلي
- ٢ " الرمل
- ٣ " الخشب
- ٤ " الصفي
- ٥ سحارة قنار الرمل الصفي

العالى وعند عمل التصميم يلاحظ تحملها الضغط العكسى .
ان الخطر هو ان تكون النزع التى لا بد أن تمر فيها مياه السيل .
فى منسوب على عند نزوله ولم يعمل الاحتياط فى الوقت المناسب
لايقاف الايراد بابطال الطلمبات وفتح المصارف على النيل ولذلك فان
تتقظ حضرات المسؤولين عن توزيع المياه امر ضرورى فيه مجرد ما يعلم
نزول امطار غزيره تفتح المصارف على النيل حالا وتبطل الطلمبات الرافعة
المنطقة الثانية المعرضة للسيول هى ترعة السويس الحلوة والسكة
الحديد المارة بجوارها من الاسماعيلية للسويس فقد حصل فى اواخر
سبتمبر سنة ١٩١٨ سيل تسبب عنه غطى السكة الحديد ٣ أيام متوالية
وجملة قطوع فى النزعة سبب قفلها مدة تزيد عن خمسة ايام وكانت
كمية المطر التى نزلت فى اقرب نقطة (الزقازيق) ٢٥ ملليمتر فى مدة
اربعين دقيقة وهى كمية كبيرة للقطر المصرى ، فالسكة الحديد فى هذه
المنطقة بها جملة براىخ فى نقط كثيرة امام المحلات المنحطة والتى تمر
فيها مياه الامطار ، ولكن تصريف هذه المياه للبحيرات المرة أو
للقنال البحرى يمنعه وجود النزعة الحلوة ويوجد تحت هذه البرعة
سحارات ولكنها غير كافية ومن رأى ان السحارات ليست طريقة
عملية كما سبق بينا علاوة على ما يترتب من عدم استعمالها اغلب اشهر
السنة او جملة سنين ان تهمل وتسد بآتربة او مياه صرف الاراضى
المحملة بالطمي .

وقد كتب اقترحت فى سنة ١٩١٨ بعد نزول هذه الامطار أن .

تعمل في نقط متفرقة على الجسر الايمن للترعة المجاورة للسكة الجديد
هدارات على منسوب قليل جدا فوق فيضان الترعة في النقط المعرضة
لتزول السيل فتمر المياه لجرى الترعة ثم في الجسر المقابل يعمل لها
هدارات ايضا وانما ليس من الضروري ان تكون بعدد الموجود في
الجسر الايمن بل اقل منها وامام النقط التي يمكن تصريف المياه
للبحيرة او للقنال منها ويعرض اكبر طبعاً .

ويظهر انه لم يعمل شيء الان لانه لم يحصل على ما أعلم نزول
امطار غزيرة سبب اعادة النظر في هذا الموضوع ولكن من رأي ان
هذا لا يمنع من تنفيذ الاقتراح ، لانتا لا نعلم متى تنزل هذه الامطار
كما انتا لا نعلم متى يحصل نيل عال كنييل سنة ١٨٧٤ م



جلسة ١٣ يونيو سنة ١٩٢٤

- بدار الجامعة المصرية بشارغ الفلكى بمصر .
- برئاسة سعادة محمود باشا سامى رئيس الجمعية .
- قدم سعادة الرئيس جائزة حبيب بسطا بك لسنة ١٩٢٣ لحضرة -
حسين بك سرى .
- اعتمد تقرير المجلس فيما عدا الجزء المالى الذى تأخر لتقديم -
تقرير مراقبي الحسابات .
- طلب سعادة الرئيس من حضرة مصطفى بك حمدى الفطان -
القاء محاضرته « قبة الصخرة والمسجد الاقصى »

الحرم القدسي

ومشروع اصلاحه

أيها السادة :

لا نزاع في ان المملكة الاسلامية في عهد بني أمية كانت امتدت على حساب الدولة الفارسية والامبراطورية الرومانية الشرقية المعروفة بالامبراطورية البيزنطية التي كان مقرها القسطنطينية .
هاتان الدولتان كانتا عريقتان في المدنية بقدر ما كانتا راقيتين في الصنائع والفنون ، وأخصها العمارة على اختلاف انواعها وتباين اشكالها .

ادرك الامويون ان عظمة الامم تتجلى في فنونها وصنائعها فعمدوا الى اقامة العمارات الشاهقة البديعة اظهاراً لتفوقهم الفني كما برعوا في الدهاء السياسي فانشأوا من المدم مدينة وقاموا في عصور الظلمات باعمال لا يكاد يصدق الناظر اليها انها بنت قرايحهم وثمرة عقولهم .
واذا كانت معجزاتهم في الاندلس قد وصل الى حضراتكم خبر بعضها بالمناظر التي عرضت عليكم في جلسة سابقة عن بعض تفاصيل قصر الحمراء فاننا اليوم نتقدم اليكم بحكاية (الحرم القدسي الشريف) الذي تشرف بأن تعرض على حضراتكم منظرأ عاماً له .

يشتمل هذا الحرم على المسجد الاقصى والصخرة الشريفة وهما يحيط بهما من مبان اثرية نفيسة شيدها ملوك مصر وأمرائها وغيرهم على توالى العصور .

وهو يقع على رقعة من الارض، مستطيلة الشكل، متوسط طولها ٤٨٢ متراً، ومتوسط عرضها ٣٠٢ متراً، يحيط بها سور يبلغ متوسط ارتفاعه ٣٥ متراً، مبنى بحجارة وصل بعضها الى نحو الخمسة امتار طولاً

أيها السادة :

لما كان المسجد الاقصى وقبة الصخرة هما الغرض الاساسى من هذه المحاضرة فسيكون بحثنا قاصراً عليهما من الوجهتين التاريخية والفنية .

« الوجهة التاريخية »

للمكان الذى شيد عليه المسجد الاقصى ورقعة الصخرة منزلة دينية سامية يقدسها المسلمون والمسيحيون واليهود بل والوثانيون ، انشأهما عبد الملك ابن مروان الخليفة الاموى سنة ٧٢ هـ كما ثبت من نقوش الفسيفساء عند المدخل الجنوبي لقبة الصخرة .

وقد حدثت عند سقوط الدولة الاموية وقيام الدولة العباسية ان احد اشياع هذه الدولة الاخيرة (فى عهد الخليفة المأمون) اراد محو اسم عبد الملك ابن مروان واحلال اسم المأمون محله إيهما بأن هذا

الاخير هو الذى انشأ الحرم القدسى فحى اسم عبد الملك واستعاض عنه بالمأمون ولكنه نسي تصحيح تاريخ الانشاء وجعله مطابق لعهد حكم هذا الخليفة العباسى فانكشف التروير وثبت الحق .

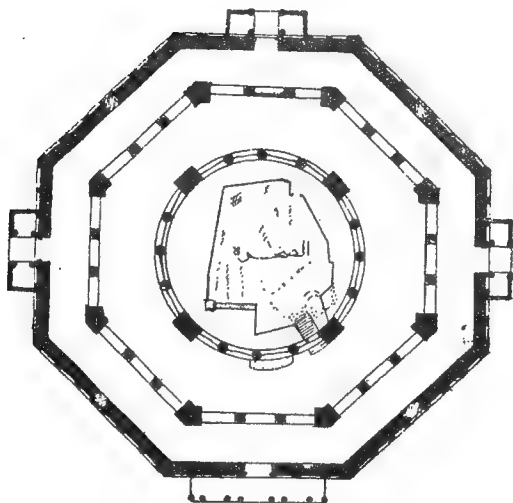
« الوجهة الممارية »

قبة الصخرة ، شيدت هذه القبة الشريفه على مساحة مستطيلة مفروشة بالبلاط المصقول يعلو مستواها مستوى ما حولها من الطرق بنحو ٣ امتار ويصعد اليها من جهاتها الاربع بسلم اربعة :
وهي تتكون من بناء ثمانى الاضلاع منتظم طول ضلعه ٢٠ و ٤٠ مترا مكسى سفله الخارجى بالرخام الابيض المجزج يعلوه الفاشانى المألون يابعد الالوان ما بين لازوردى صاف واخضر قاتم وابيض ناصع يلى ذلك افرز رسمت عليه آى القرآن الكريم بخط جميل وقد صنع هذا الفاشانى فى عهد السلطان سليمان القانونى سنة ٩٦٩ هـ .

« المسقط الافقي لقبة الصخرة »

وفى اربعة من اضلاع المثلث سبع طاقات لكل ضلع ، وفى كل من الاربعة الاخرى المشروعة فيها ابواب القبة ست طاقات ، بعضها النافذ مركب عليه زجاج ومصبغات حديد تدل حالتها على انها عمات فى القرن العاشر الهجرى ، أما الطاقات التى نكتشف زوايا المثلث فسدودة للزيادة فى متانة البناء .

« المئمن ابواب ضلف »



مسقط افق لفته الضفة

وداخل هذا المئمن مئمن آخر يتألف من ثمانية اكتاف سداسية الاضلاع (غير منتظم) تحصر بينها ١٦ عمودا مختلفة الالوان .
وداخل المئمن هذا الثاني حلقة مكوّنة من اربعة اكتاف رباعية الشكل تحصر بينهما ١٢ عمودا ، وهذه الحلقة أو الاسطوانة المفرغة

تحمّل رقبة فوقها قبة ياطنها مزين بمجموعة لا نظير لها من الفصوص الملونة المركبة على سطح موشى بالذهب ، أما رقبة القبة فم شروع فيه ست عشرة طاقة مركب عايمها ضلف من زجاج مختلف الالوان . والاشكال تنفذ منها أشعة الشمس صافية ملطفة ، وعلى هذه الطاقات نقوش تدل على انها صنعت في زمن السلطان سليمان سنة ٩٤٥ هـ . كما ان المرمر الذى كساها به السلطان صلاح الدين الايوبي جدد في عهد السلطان سليمان المذكور ايضا .

والاكتاف ملبسة بالرخام المشجر والملون البديع ، والاعمدة قديمة العهد تحمل نجانا من طراز مختلفة بين رومانية وبيزنطية ، ويربط اعمدة المثلث الثانى بعضها ببعض وبالاكتاف بسائل (اوتار) مكسية بالشوفان (الترنز) المنقوش بالذهب .

ويغطى المسافة المحصورة بين الحلقة الاسطوانية وبين المثلث الخارجى سقفاً مانلاً الى الخارج قليلاً لعمل الاطراف الداخلية المربوغة كدعائم تسند رقبة القبة ، وهذا السقف مغطى بالدهان البديع والصخرة الشريفة الكائنة داخل الحلقة الاسطوانية ، محاطة بهرايزين من خشب منقوش ومغطى بالدهان المختلف الالوان ، ويبلغ طولها ١٧٧٠ مترًا ويتراوح ارتفاعها عن مستوى ارض القبة بين ١٢٥ متر وبين مترين ، وتحته مغارة يزل اليها باحدى عشرة درجة من جهة القبلة ، وعند باب المغارة عقد مكسى بالرخام العجيب محمول على عمودين ، وباطنها محرابان لكل محراب عمودى رخام لطيفين ،

وامام الحراب الابن صفة تسمى مقام الخضر ، يواجهها عمود رخام
رأسى واصل للسقف وآخر راقد وفي الركن الشمالى من المغارة صفة
تسمى مقام الخليل .

وجميع ارضية قبة الصخرة والمغارة مفروش بالرخام ، وفي وسط
المغارة بلاطة مستديرة ، ينبعث عنها ، اذا نقر عليها ، رنين تجاوب
اصداؤة مما يدل على خلوتها .

وحول الدرابزين الخشب مصلى للنساء وهو محاط بالقضب
الحديدية من جميع جهاته وله ابواب اربعة لا يفتح منها عادة إلا الباب
الغربي الموازى لباب النساء ، وهو من عمل الصليبيين أبان احتلالهم
بيت المقدس .

المسجد الاقصى - هذا المسجد واقع جنوبي قبة الصخرة وطوله
٨٠ متراً وعرضه ٥٥ متراً عدا الملحقات ، وهو يتكون من رواق
مفتوح في جانبه القبلى سبعة ايواب يؤدى المتوسط منها الى صحن
المسجد والستة الباقية تؤدى الى ستة اروقة ثلاثة منها على يمين
الصحن والثلاثة الباقية على يساره ، وفي الطرف القبلى للصحن - امام
الحراب - قبة مرتفعة مزينة بالقصوص الملونة المذهبة ، وهى كنية
الصخرة مكونة من طبقتين احدهما داخلية ، وهى المزين باطنها ،
والاخرى خارجية مكسى ظاهرها بالرصاص على مثال كسوة قبة
الامام الشافعى المصنوعة من الخشب ايضا ، وبين الطبقتين فراغ
يساعد على مرور الراغب في الوقوف على حالة الإضلاع ، والطبق

لكل من الطبقتين ، أما طارات الاروقة (البوائك) فيحمل بعضها على اعمدة من رخام مختلفة الطرز والبعض الآخر على اكثاف حجرية كذلك السقوف فبعضها عادي مركب من مربوعات خشبية فوقها طبق يعلوه بلاط والبعض الآخر من « عقود مصابة بنائية » ولا يوجد جملون حديدى الا على جزء من سقف الصحن

ويجاور المسجد من الغرب جامع النساء ومن الشرق جامع عمر ومن الآثار المهمة فى الحرم الشريف البناء المعتقد بالحجر الكائن أسفل المسجد الاقصى — ويعرف عند الافرنج باصطبل سليمان. وهو عبارة عن مهد عيسى ومحراب مريم وغيرها

أما السادة :

طرأت على عمارة الحرم طوارئ كثيرة فى ازمان مختلفة . ففي عهد ابي جعفر المنصور العباسى سقط جابا المسجد الشرقى والغربى فأصلحتا ودفعت نفقة الاصلاح دراهم ودينارين ضربت من صفائح الذهب والفضة التى أقتلعت من وجوه الابواب بناء على امر ذلك الخليفة البخيل

وفى خلافة المهدي حصل زلزال هدم ما أصلحه سلفه المنصور فأصلح الخلل بعد ما ادخل بعض تغييرات على البناء تضمنت بناء قبة واطافة اربعة اروقة أخرى على ما يقول « دى فوجيه » وفى خلافة المأمون (سنة ٢١٦ هـ) اصلحت قبة الصخرة ثم

جاءت زلزلة سنة ٤٠٧ هـ فهدمت بعض اجزاء من القبة اصلحها الخليفة الظاهر لاعزاز دين الله الفاطمي

ولما حاصر الصليبيون بيت المقدس حولوا قبة الصخرة الى كنيسة والمسجد الاقصى الى مقر ملكي كما حولوا اصطبل سليمان الى اصطبل خيولهم ، فجاء صلاح الدين الايوبي سنة ٥٨٣ هـ . وهدم ما أحدثوه . واعاد الحرم الى ما كان عليه مع زيادة في الزخرف

وفي سنة ٦٣٤ هـ قام الملك المعظم عيسى بن اخي صلاح الدين بعمارة الرواق البحري من المسجد الاقصى ووجهته البحرية

وفي سنة ٦٦٨ هـ عمر السلطان الملك الظاهر بيبرس المسجد ورسم صدىع الصخرة الشريفة وجدد فصوصها التي على رخامها الخارجي . وعمر السلطان الملك المنصور قلاوون الصالحى سنة ٦٨٦ هـ سقف المسجد الاقصى من جهة القبلة مما بلى الغرب . وفي ايام السلطان الملك العادل كتبنا (سنة ٦٦٥ هـ) جدد فصوص الصخرة الشريفة . وعنى الملك الناصر محمد بن قلاوون في عهد سلطنته الثالثة بعمل

رخام صدر المسجد الاقصى وفتح الشباكين المكتنفين الخراب وجدده . نذهب قبة المسجد وقبة الصخرة سنة ٧١٨ هـ وفي عهد عمر الامير تنكزيف الناصرى حاكم الشام رمم رخام قبة المسجد والجانب الغربى منه . ثم جاء بعد ذلك الملك الاشرف شعبان فعمل اعمالا كثيرة منها تجديد الابواب الخشب الموكبة على المسجد كما عمر الظاهر ابى سعيد برقوق . دكة المؤذنين بقبة الصخرة تجاه الخراب ، وعبه الملك الظاهر

أبى سعيد جقمق فعمر سقف الجزء الذيل من قبة الصخرة وكان قد احترق
وفي سنة ٨٧٧ امر السلطان الملك الاشرف ابي النصر بعمارة
الدرج الموصل الى صحن الصخرة وجدد رصاص قبتها سنة ٨٨٤ هـ
وفي عهد سلاطين بني عثمان تمت في الحرم عمارات متعددة فان
السلطان سليمان القانوني وضع زجاج شبايك الصخرة سنة ٩٤٥ كما
وضع الفاشاني البديع المحيط بقبة الصخرة من الخارج سنة ٩٦٩ هـ
ثم عاد السلطان عبد العزيز فجدد رصاص قبتها وتبعه السلطان عبد
الحميد فاصلاح بابها الغربي

« نظرة فنية »

روى لما التاريخ بان المسجد الاقصى قام على انقاض بازيليكة
(كنيسة) العذراء الكبيرة التي بناها يوسيان الاول الذي حكم من
سنة ٥٢٧ - الى سنة ٥٦٥ م. وهذا الطرز من الكنائس يحتوي
دائما على صحن مرتفع مغطى بسقف جملوني، ويكتنف الصحن عدد
متماثل من الاروقة المغطاة بسقف أوطاً من سقف الصحن عادة،
هذا من جهة ومن الجهة الاخرى فان من الكنائس البيزنطية تضم
صحناً مربع الشكل مغطى بقبة كثيرا ما تكون مادتها الخشب
تغطيها قبة أخرى منفصلة عنها ومكسية بمادة معدنية كالزنك أو
الرصاص ومن هذا القبيل قبة كنيسة سنت فيتال برافينا وغيرها من
الكنائس البيزنطية

كذلك اقامة القباب على قاعدة اسطوانية أو مضاعفة فانها في الاصل بذعة رومانية ولكن فتح النوافذ في الرقبة جاء عن طريق قبة مسجد اياصوفيا الذي كان قديما كنيسة بيزنطية

من هذا التمهيد يفهم ان قبة الصخرة قد سرت في تصميمها الروح البيزنطية . ومثلها قبة الاقصى بل والمسجد نفسه . لان عادة جعل اتجاهات أطوال الاروقة والصحن عمودية على جدار المحراب ، ثم تعلية سقف الصحن عما حوله من السقوف الاخرى هي تقليد بيزنطى ، وهذا مما يدع مجالا للشك في ان عبد الملك بن مروان لا بد وان يكون قد استعان في بناء الحرم القدسى بمهندسين من غير اهل البلاد بل ولا يبعد ان تكون اجناب الصحن والاروقة اقيمت على اساسات صحن واروقة بازيليكه بوستيان . هذا اذا لم نشأ ان نصدق ما رواه المؤرخون من عبد الملك بن مروان بناها هي والمسجد الاقصى تقليداً لعمارتى « المارتيريون » و « انسطاسيس » اللتين بناهما الامبراطور قسطنطين في القدس وجعل اتجاه محرابيهما على نفس اتجاه بنايتى عبد الملك . اما مبالغته في زخرفتهما وتزيينهما فراجعة الى رغبته في تحويل الحج الى المسجد الاقصى بعد ما حال بينه وبين الكعبة المكرمة خصمه عبد الله بن الزبير الذى قام حينئذك خليفة في الحجاز

والظاهر ان مهندسى المارستان المنصورى (قلاوون) أو قلاوون نفسه كان من المعجبين بالحرم الشريف فبنى فوق تربته الكائنة

بالنحاسين قبة تحمل شبيهاً كبيراً لقبة الصخرة وبني امامها مسجد جعل سقف صحنه أعلا مما يجاوره من السقوف الأخرى ثم جعل المتماد البوائك عمودياً على حائط المحراب دون مراعاة التقاليد والعرف والعمل على جعلها موازية بدل التعامد .

احس القائمون على الحرم بتصديق مبادئه قبيل الحرب الكبرى وازداد التصديق بان الحرب حتى قدر المال اللازم لاصلاحه بنحو ٧٥ الف جنيه . ولما وضعت الحرب أوزارها تألف المجلس الشرعي الاسلامي الاعلى ثم كشف على البناء فاذا اصلاحه يحتاج الى ١٥٠ الف جنيه على اقل تقدير . فصرف المجلس همه للشروع في الاصلاح حالا وألّف لجنة فنية تحت رئاسة معمار تركي اسمه الاستاذ كمال الدين بك أخذت على عاتقها وضع المشروعات اللازمة للاصلاح ووسائل تنفيذها وفعلت . قامت بوضع مشروعات ثلاثة وهي

١ — الاصلاح البسيط للمسجد الأقصى وهذا روعي فيه الاحتفاظ بقبته وهذا يتكلف نحو ٢٣ الف جنيه .

٢ — الاحتفاظ بالقبة الداخلية للمسجد الأقصى وتجديد القبة الخارجية عبارة على الاصلاحات الضرورية لما تحت القبة .

٣ — هدم القبة واعادتها من الخرسانة المسلحة وتجديد الجملون المغطى لسقف المسجد وكذلك رقبة القبة وعقودها والاعمدة الحاملة بها اما قبة الصخرة فالاصلاحات اللازمة لها لم تكن من الخطورة . يدرج تدعو الى الاهتمام بحالة المسجد الأقصى

وقد أوصت الهيئة الفنية أو بالحري الاستاذ كمال الدين بك بقبول المشروع الثالث من مشروع الهدم والتجديد — لصلاحيته ولأن الهيئة لا ترى فائدة في المشروعين الاول والثانى بل ولا تحمل نبعة تنفيذها

غير ان المجلس الاسلامى الاعلى الموقر — وهو هيئة اداريه تعمل بحذر وحزم وحذر — لم يَنْ في وسعه البت في صلاحية احدي المشروعات الثلاثة وتفضيله على سواء وتحمل نبعة تنفيذه فعمد الى قرار جاء غاية في الحكمة والساد :

ذلك انه قرر عقد مؤتمر فى دولى في القدس الشريف لفحص حالة مباني الحرم واختيار أنجع الطرق لاصلاحها . وكان من حسن حظى ان شرفتنى هذه الجمعية الموقرة بالنيابة عنها في ذلك المؤتمر فمادرت القاهرة مساء الجمعة ١٥ فبراير سنة ١٩٥٠ وبلغت القدس ظهر يوم السبت رفقة حضرة الاستاذ الفاضل عادل جبر بك مدير مكتبة القدس وكان معنا ثانيا عن وزارة الاوقاف حضرة محمود افندى احمد مهندس الآثار العربية فقولنا بحفاوة وحماة لانزال ذكرهما ماثلة في ذهني الى هذه الساعة وستبقى الى ما شاء الله

أيها السادة :

كنا مدركين تمام الادراك أهمية ما هو ريتنا وخطورة القرار الذى نعطيهِ فيها لا لان البحث العلمى الذى اتى على عاتقنا دقيق فحسب .

بل لان القرار الذى نتخذه لا يبد وأن يكون مبنياً على اعتبارات دينية وسياسية وأثرية علاوة على الاعتبارات الهندسية

لهذا وضعنا هذه الغاية نصب اعيننا منذ وطئت اقدامنا بيت المقدس ولم نشأ أن نضيع لحظة واحدة من وقتنا سدى فبدأنا عقب وصولنا بوضع ساعات زيارة هيئة المجلس الاسلامى الاعلى فوجدنا فيه كل صفات الكمال والغيرة التامة على الحرم والرغبة الخالصة فى انهاء هذه من كونه بكل وسيلة حتى ولو أدى ذلك الى بذل ممتلكاته الشخصية . وبعد التمازف باعضائه السكرام ذهبنا توأ الى المسجد الاقصى قبة الصخرة وكونا من حالتها فكرة عامة

وفى صباح اليوم التالى (الاحد) استأنفنا البحث بحضور بعض اعضاء الهيئة الفنية الذين قدموا لنا بيانات غير صريحة قيل لنا مراراً انها شخصية وان البيانات الوافية عند الاستاذ كمال الدين بك الذى لم يتنازل ويرغب فى مقابلتنا الا يوم انعقاد المؤتمر فقط

أيها السادة :

كنا نعتقد أول الامر ان مشروعات الاصلاح الثلاثة السابقة الذكر موضوعة بأسلوب فنى على نسق المشروعات التى يضعها المهندسون للاعمال الهامة مدعم كل منها بالادلة والاستنادات التى تساعد على اتخاذ قرار حاسم بشأنه
كنا نعتقد ذلك ونعتقد ان مأموريتنا خاصة بتفحص هذه

المشروعات وتمحيصها بعد توزيعها علينا مطبوعة ولكن شيئاً من ذلك لم يكن بل كانت المشروعات المذكورة مجرد آراء ثلاثة الهدهدها من خلال مناقشنا مع بعض رجال الهيئة الفنية الذين رافقونا وبذلوا جهداً عظيماً لإقناعنا بقبول المشروع الثالث - مشروع هدم القبة وتجديدها هي ورقبتها والعقود ثم تغطية سقف الصحن بمجملون حديدى كنا على استعداد لقبول هذا المشروع - الذى يصح ان نسميه مشروع كمال الدين بك - لو اتنا وجدنا داعياً له أو لو ان الهيئة الفنية استطاعت ان تقنعنا بمصلاحيته وهيأت الوسائل الهندسية لهذا الاقتراح . ولكننا لم نشعر مطلقاً بان حالة القبة وصلت الى درجة من الخطورة تدعو الى هدمها . هذا من جهة ومن الجهة الاخرى فان عمل الهيئة الفنية فى هذه النقطة كان بداية - لا غاية لانها اضاعت وقتها الطويل فى عمل قطاع رأس للقبة ورقبتها والاعمدة الحاملة لها وأنبتت عليها مقدار ميل كل منها على الرأسى . هل الميل دليل الخلل ؟ هل كل بناية مائلة لابد من هدمها ؟ اذا كان الامر كذلك فلا بد من هدم ماآذن جميع القطر المضرى الذى قل ان توجد فيه مثذنة رأسية . اما كان يصح الانجاء الى الطرق الحسابية أو التخطيطية لاثبات ان الميل خرج عن حدوده المقررة له . فى علم مقاومة المواد .

لم يقف الامر عند هذا الحد بل اتنا وفقنا على تصميم اشدة عملت لاختار الاعمدة الاربعة الحاملة لرقبة القبة فوجدناها غير جذيرة

بالبحث ولا تلبق بنسبتها الى هيئة فنية تعمل على احياء اثر اسلامي
نادر المثال بل درة ثمينة في جبين العمارة الاسلامية

أبها السادة :

بعد ان وفينا ألبحث حقه و بعد ان اتيمعنا تمام الاقتناع بوجود
الاحتفاظ بقبة المسجد الاقصى والعمل على اصلاحها بالترميم البسيط
الوافي بالعرض . و بعد ان يتسنا من مقابلة كمال الدين بك والنفاهم
معه . عمدنا الى وضع تقرير مفصل تضمن ما يأتي :

أولاً — عدم الموافقة على هدم قبة المسجد الاقصى
ثانياً — عدم الموافقة على عمل جملون للصحن لان ذلك يحول
المسجد الى بازيليكا

ثالثاً — تكليف عمال مصريين بعمل الشبايك الملوثة اللازمة
لقبة الصخرة والسير في عمل بقية الاصلاحات اللازمة لها على النظام
المتبع عند لجنة حفظ الآثار العربية بمصر وعند اللجان الاثرية في
كافة انحاء العالم

ولما التأم المؤتمر يوم ٢٣ فبراير سنة ١٩٢٤ وزعنا على حضرات
اعضائه نسخا من هذا التقرير فاقروا مستر تشموند ومستر هاريسون
ومستر جاي على انها مقبولة كبداً ولكن مناقشتها لا تكون الا بعد
سماع اقوال كمال الدين بك الذي قال
« ان حالة قبة المسجد الاقصى واعملتها سيئة جداً من جهة »

« الثبات ولذا اقترح هدم هذه المجموعة وإعادة بنائها من »
 « الاساس الى آخر القبة بمادة الخرصانة المساحة ، خصوصا لان »
 « المواد المكونة منها هذه المجموعة ليست متجانسة من وجهة المقارنة »
 « فلا كتاف القائمة بين الاعمدة مصنوعة من الحجر وفوقها قطع »
 « من خشب ، والعقود ليس لها من السمك ما يجاوز حساب »
 « هذه الايام ، خصوصا اذا أريد أن يحيط الأثرون عديدا هذا »
 « جهة ومن الجهة الاخرى فهي مائلة والاساسات ليست مضمونة »
 « وتحتاج الى التقوية بفرشة من الخرصانة المسلحة تمتد تحت جميع »
 « الاعمدة وأخيرا العقود ورقبة القبة بحالتها الراهنة لا ترضى من »
 « جهة الثبات خصوصا وان سمكها البالغ ٨٥ سم. متراً اكبر من »
 « عرض العقود والقبة من خشب معظمه مستهلك »

« انه يقرر هدم المجموعة لانه يرى ان الحالة ستكون خطيرة »
 « اذا صاحبها الضمان المجموعة؟ ويصفته مديرا لحفظ الآثار الاسلامية »
 « بتركيا يذكر انه عمل في وقته اعمالا هامة تثبت شجاعة كبرى »
 « فانه يرى ان المأمورية صعبة جداً ولا يمكن ان يتحقق من عدم »
 « حدوث خطر من خطأ في التنفيذ يقضى على المواز بك وهذا »
 « عمل لا يوجد من يقبل تحمل مسؤوليته »

« واذا امكن التوصل الى صلب المجموعة والمحل اسفلها ونجحت »
 « عملية الترميم فلن يكن توزيع القوى الاتية من الاركان على الاعمدة »
 « منتظما لغير شكل رقبة التبة أفقيا ورأسيا . وبذا تكون التقوية »

« غير تامة وتكون الرقبة والعقودة مشوهة على الدوام ومحصورة بين »
 « شينين جديدين هما الاعمدة والقبة . واذا فرض وحفظت الرقبة »
 « فإنه يستحيل عمل قبة جديدة من الخرصانة المسلحة . ا هـ »
 هذه اقوال الاستاذ كمال الدين بك ظل يردها بضع ساعات
 رداً على تقريرنا ولكن تكرار الفاشها زادنا اقتناعاً بصحة آرائنا وبأن
 النتيجة ستكون في صالحنا

أيها السادة :

قد يكون الاستاذ معماراً بارعاً لايبارى ، ولكن ليس كل معمار
 ملم بعلم مقاومة المواد وحساب ثبات البناء المام مهندس الانشاآت
 بها (*Structural Engineer*) وهذا الاعتماد منا صرفنا عن مطالبة
 الاستاذ بالحسابات التي كان لابد له من اجرائها تأييداً لعبارته المطلية
 بالطلاء الفنى . مع أن هذا الطلب عدل وحق ، وكان عليه ان
 يقدمها الى المؤتمر من تلقاء نفسه كمستند لعدالة دعواه كما شعر بذلك
 بعض زملائنا المندوبين الانجليز . ولو طالبنا بهذا الواجب لقصر
 أبجل المناقشة لصالحنا ولكن النتيجة ربما كانت زعزعة عقيدة الكثيرين
 في كفاءة هذا الاستاذ الفاضل

نعود الى ردنا الشفهي على بيانات كمال الدين بك فلنأخذها فيما يلي :
 أولاً — ان جميع المباني الاترية الهامة بنيت من الحجر والرخام
 والخشب وغيرها من المواد التي يقول الاستاذ انها غير متجانسة من

جهة المقاومة . وان مساجد الناصر محمد بن قلاوون والقاضى بحى
زبن الدين واحمد ابن طولون والحالم الماردانى تحاكى المسجد الاقصى
فى وجود قبة امام المحراب قائمة على اعمدة رخام فوقها طيال خشبية
تشكىء عابها عقود حجرية فوقها رقبة حجرية تعلوها قبة خشبية أو
بنائية ، وهذه القباب قاومت صدمات الزمان قروناً عديدة باصلاح
بسيط ادخل عليها من آن الى آن

ثانياً — ان سمك عقد قبة المسجد الاقصى يبلغ نحو ٥٨.٠ متراً
وفتحة هذا العقد تبلغ حوالى تسعة امتار بينما سمك عقد قبة الملكة
صفية يبلغ ٤٥.٠ متراً والفتحة ١٠.٠ امتار ويحمل قبة مبنية من
الطوب وتسندها دعائم وثقلها لاشك . بد من نقل قبة المسجد
الاقصى ، وفوق هذا وذلك فان عقد هذا الاخير لم تظهر على متجه
علامات التشقق أو التفتت أو غيرها من دلائل زيادة الاجهاد
والمعجز عن المقاومة كما قيل . فضلاً عن ان مادة حجيرها أجود منها
فى مسجد الملكة صفية

ثالثاً — ان الميول ليست خفيفة ولا متجاوزة الحد وان البت
فى أمرها يرجع الى الارقام والتخطيط وهذان المستندان مبدومان
على بساطتهما . وعلاوة على ذلك فانتا اظهرنا استعدادنا لعمل هذا
الحساب اذا طلب منا

رابعاً — انه ما من دليل هندسى أو حسابى قلم على عدم ثبات
العقود والرقبة بل ما ذكرناه آنفاً ينفى عنهما هذه النهم

خامسا — ان خشب القبة الداخلية سليم معظمه والباقي القليل ضعيف نسبيا ولكننا اقترحنا طريقة لتقوية القبة تمنع كل خوف من جهة عطب اخشابها . ومن دواعي اسفنا انه لم يفكر احد مطلقا في طلاء هذه الاخشاب بمادة زيتية أو بيتومية تحفظها من السوس كما اهمل صلب الأعمدة الحاملة للقبة مع ان هذا من اهم الواجبات . ولو تم ذلك بالطريقة التي انبعت في خلل أعمدة جامع قلاوون لما كان هناك حاجة الى تعطيل اقامة الشعائر في هذا الجزء الهام من المسجد الاقصى

اما القبة الخارجية فاخشابها ضعيفة واكثرها عديمة الاهمية
العمارية والتاريخية

سادسا — ليس هناك أى دليل على ضعف الاساسات ، ولم يتخذ أى اجراء لاثبات هذا الضعف الذى نظن ان كشفه ميسور لو وجد
سابعا — اننا كمهندسين — لا معماريين — لانرى صعوبة فى الاحتفاظ بالمجموعة الاثرية على حالتها واصلاحها ولانتوقع حدوث خطر الا من خطأ فى التنفيذ وهذا لا شأن لنا به ولو كانت هذه العملية فى مصر لنفذناها وتحملنا مسؤولية التنفيذ كما يحمله مهندسون فى غيرها من اعمال هامة لا تقاس حالة المسجد الاقصى بمجالاتها

ثامنا — ان عدم انتظام الشكل أو حدوث ميول رأسية أو أفقية لا تخلو منه عمارة أثرية قديمة ولكن حدوثها لا يحتم هدمها ، ولو عمل بهذا المبدأ لما بقى على وجه الارض أثر واحد وليس من

المهم — اذا كانت الغاية هي حفظ الاثر — ان يكون بعض أو كل اجزائه مشوهاً

لم تؤثر هذه البراهين في عقلية الاستاذ كمال الدين بك ولكنها فعلت فعلها في غيره من المندوبين الذين وزنوها بميزان الحكمة والاعتدال فانحازوا اليها جهاراً ووعدونا بالنأييد والانضمام الى صفنا في الجلسة التالية التي عقدت بعد ظهر ذلك اليوم في دار فضيلة مفتي القدس الذي هو رئيس المجلس الاسلامي الاعلى وكان قد تفضل فدعى هيئة المؤتمر الى تناول الغداء عنده. ونحن اذا شكرناه فلا يكون الشكر لهذه المناسبة لسجاياه ومزايه وغرته على الحرم وعلى كل ما بهم فلسطين دينيا واجتماعيا وسياسيا ، وهذا ليس كثيراً ولا مستغرباً على سليل عائلة الحسيني الغنية عن التعريف

افتتح فضيلة مفتي الجلسة ، وكان الدور في الكلام للمستر ريتشموند كبير المندوبين الانجليز ومن كبار موظفي حكومة فلسطين في ذلك الوقت ومدير ادارة عموم المباني المصرية سابقا والمهندس بلجنة حفظ الآثار العربية من قبل

عبر هذا الرجل الرزين عن رأيه الذي ظهر لنا انه رأى بقية زملائه - - بمجملته وجيزة جامعة هذا مضمونها

سمعنا حجج زملائنا مندوبين - - بعد ما قرأنا تقريرهم وبعد ما شرح لنا الاستاذ كمال الدين بك وجهة نظره واستصوابه هدم مجموعة القبة وما تحنها الى اساس الاعتماد واعادة عملها من جديد مع

بناء القبة من الخرسانة المسلحة واعادة لصق الفاساني القيم عليها
وتكمله الفاقد منه بأخر جديد من نوعه

ولكن لاعتبارات دينية وسياسية وأثرية وعدم الرغبة في إثارة
الرأى الاسلامى واغضاب رجال الاثار شرقاً وغرباً أرى ان نعمل
برأى زملائنا المصريين فنحتفظ بالمجموعة مع تقويم الاعمدة وعمل
الاصلاحات الضرورية التى تحتاجها . ا هـ

ما كاد مستر ريشموند يتلو هذا البيان بالانجليزية ويفسر للهيئة
باللغة العربية حتى شعر الجميع بالارتياح الا الاستاذ كمال الدين بك فانه
تأثر وأدرك في هذه اللحظة فقط انه « بشر مثلنا » فتنازل وتفضل
بالانتقال بضع خطوات وجلس بجانبنا ببغى التفاهم معنا حتى تفاهمنا
ورضى ان يأخذ برأينا ، فأعلننا ذلك للحاضرين الذين سروا بانفراج
الازمة . وقرّر الرأى على كتابة قرار بذلك وتحديد لامضائه الساعة
الحادية عشرة من صباح يوم الاحد ٢٤ فبراير بمكتب الهيئة الفنية

أيها السادة :

لم تكن صيغة القرار الذى اتفقنا على امضائه موجبة لرضائنا ،
ولكن حبا في الوفاق وانكاراً لذاتنا قبلناه مع ما فيه من اغماط
لحقنا . وانكار لجهودنا وبخشنا وتمسكنا بحقوق هذا الحرم المقدس
ومع نسبة كل شئ الى الاستاذ كمال الدين بك . ولكن اتدرون ماذا
حصل بعد كل هذا

اجتمعنا في الموعد المضروب بمكتب الهيئة الفنية استعداداً
لامضاء ذلك القرار الابر. ولاخذ صورتنا الشمسية مجتمعين متفقين
واذا باحد اعضاء الهيئة الفنية ونظنه نهاد بك قد ابرز خطاباً من
الاستاذ كمال الدين بك يعتذر فيه عن عدم امكانه الحضور لمرضه
ويأسف لعدم ارتياحه لقرار امس وعدم تحمله مسؤولية تنفيذه.
وبالتالى لعدم امكانه امضائه

في هذه اللحظة اسقط في ايدينا وظهرت على الوجوه دلائل
الاسف والامتناع ورفض المندوبون امضاء القرار فرفضنا نحن
امضائه كذلك وبعثنا الى فضيلة رئيس المجلس الاسلامى الاعلى
بالكتاب الاتى ملخصه

« انا بعد اسبوع قضيناه في فحص حالة الحرم الشريف »
« وطريقة اصلاحه وبعد كتابة تقرير برأينا في هذا الاصلاح »
« وكيفية تنفيذ وموافقة هيئة المؤتمر عليه وقبول الاستاذ كمال الدين »
« بك امضاء قرار بهذا المعنى عاد حضرته فعدل عن امضائه »

« وحيث ان آراءنا في الاصلاح قد تضمنها تقريرنا السالف »
« الذكر وقد عزمنا على العودة الى مصر غداً ان شاء الله فنحن »
« مستعدون لامضاء اقرار في مصر بعد ان يرضيه حضرة الاستاذ »
« وحضرات الاعضاء وختاماً . . . الخ »

ولقد كان اسفنا شديدا لعدم امكاننا اجابة فضيلته التأخير اياماً
أخرى قد يتم فيها امضاء القرار : عدنا الى الفندق واعددنا معدات

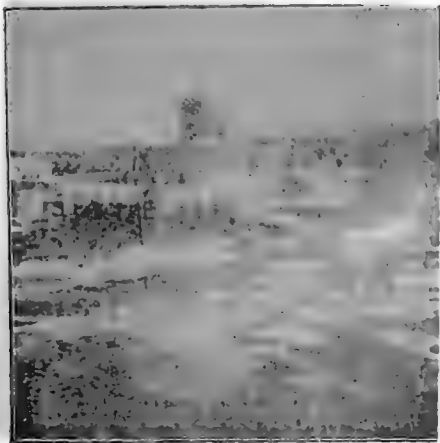
السفر في الموعد الذي حددناه . ولكن حدث ما ليس في الحسبان ، حدث اننا بينما كنا نتناول العشاء ، حضر خادم فضيلة المفتي ومعه القرار ممضى من الاستاذ كمال الدين بك فدهشنا لهذه المناورة الغريبة ولذلكنا رأينا الفرصة سانحة لادخال تعديل على نص القرار بحفظ لنا حقنا في العمل والمجهود نوعاً فأدخلنا تعديلين تعدهما جوهر بين بالنسبة لنا دون ان نمس شيئاً من الحقوق الى ادعاها الاستاذ لنفسه وافهمنا الرسول باستعدادنا لامضاء القرار اذا ادخل عليه هذا التعديل

وفي صباح الاثنين ٢٥ فبراير غادرنا القدس الشريف مودعين بكل اكرام يليق بمن ودعونا من حضرات اعضاء هيئة المجلس الاسلامي الاعلى ورصفائنا المهندسين اعضاء الهيئة الفنية وفي هذه اللحظة اخبرنا بان القرار سيمعدل كما طلبنا ويرسل اليها بمصر لامضاءه . وقدر ذلك فعلاً وامضينا القرار في منتصف شهر مارس الماضي

ومهما كانت قدرتنا عظيمة على وصف الحفاوة الاكرام والعناية وببذل الجهد لراحتنا وادخال السرور علينا وتسهيل اعمالنا وغير ذلك من المعونة التي خصنا بها المجلس الاعلى — نقول مهما كانت قدرتنا عظيمة — قانا عاجزون تماماً عن ابقاء هيئة المحترمة حقها من المدخ والثناء الذين نراها في غنى عنهما . ولاغربة في ذلك فان هذه الهيئة خدمت اهل النبالة والفضل والجود والكرم والمجد الانيل

بقيت لنا كلمة نوجهها الى حضراتكم خصوصاً والى المصريين عموماً — تلك هي مريد المعونة والمساعدة الى هذا المشروع الجليل

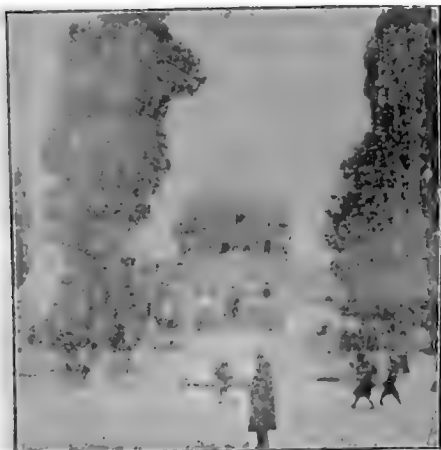
مشروع اصلاح الحرم القدسي الشريف بما عهد في المصريين من
الجود والسخاء والتهافت على عمل الخير والمبادرة ببسط الكفوف
لانقاذ هذا الابر المهييب. وتحقيق ظن الفلسطينيين خصوصاً والمسلمين
عموماً في نجاتهم ورغبتهم في التقرب الى الله . وبقيننا ان نداءنا هذا:
لا يضيع صرخة في واد وان المصريين وحدهم أهل لان تأخذ على
ماتقهم كل النفقات التي يقتضيها اصلاح هذا الحرم مهما كان مبلغها
وان يبذل كل منا ما في وسعه لانهاض همم مواطنينا على فتح باب
التبرع والاكتتاب لهذا العمل الشريف حقق الله الآمال فيكم وسدد
خطاكم انه نعم المعين



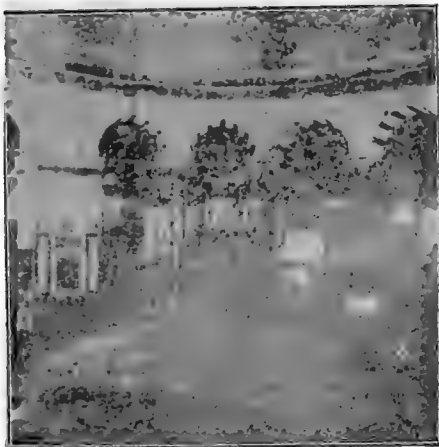
منظر عام للحرم القدسي



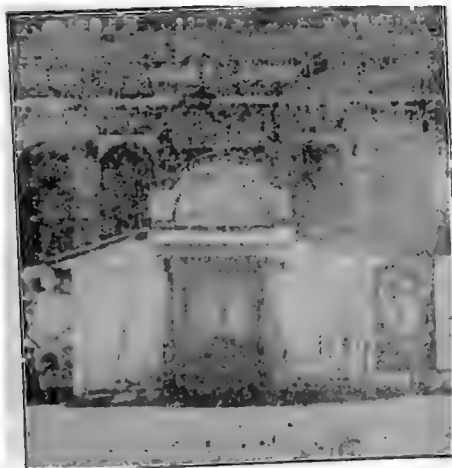
منظر جزء من داخل المسجد الأقصى



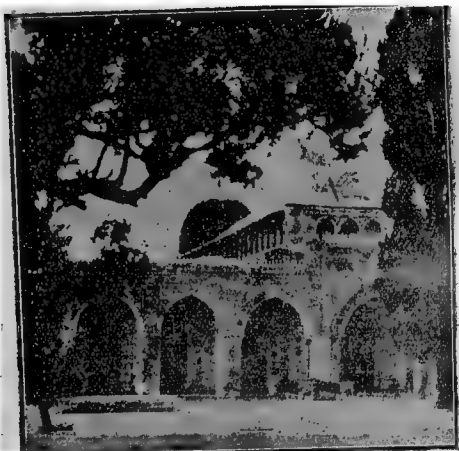
منظر خارجي لقبة الصخرة



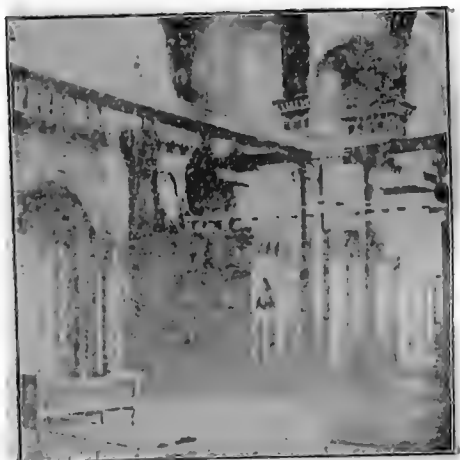
منظر جزء من داخل قبة الصخرة



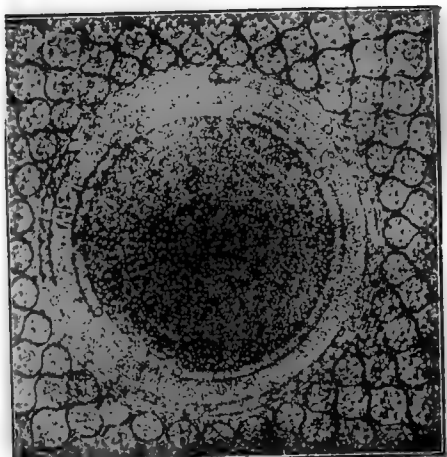
منظر خارجي لجزء من قبة الصخرة



منظر جزء امامى من المسجد الاقصى



منظر المحراب للمسجد الأقصى
وبه الأعمدة الحاملة للقبة المائلة



منظر بين النقوش الداخلية لقبة الصخرة



مَجْلِسُ الْمَلِكِ الْكَائِنِ بِالْمُصْرَةِ

تقرير مجلس الجمعية عن سنة ١٩٢٣ - ١٩٢٤

(حضرة صاحب الجلالة الملك ومبراته على الجمعية)

نفتتح القول بالابتهال الى الله عز وجل ان يطيل حياة ملك
البلاد وان يعز به مصرنا العزيزة ، فقد تفضل جلالته حفظه الله على
جميعتنا بهبة ملكية قدرها مائة جنيه سنوياً وقد وصلنا أول الغيث
في هذا العام

« الحكومة والجمعية »

أقد سمعت الجمعية هذا العام لدى الحكومة لتقرير اعانة سنوية
فقررت وزارة المالية مبلغ ٣٠٠ جنيه في السنة وعمل سعادة الرئيس
على ان تعيد المالية النظر في الامر غير ان هذا المسعى موقوفاً يؤمل
المجلس ان ينتهي من ذلك في القريب العاجل جاء متأخراً ولعل
الحكومة السنية لا تضن بما هو أكثر من ذلك في ميزانية العام المقبل
والمجلس يقدر مركز الحكومة المالي في هذا العام حق قدره ويشكر
لها حسن صليتها

ولئن كانت الجمعية تأسف لاقالة سعادة رئيسها من وكالة وزارة
المواصلات فانها تبتهج بتعيين حضرة عثمان بك محرم في وكالة
الاشغال العمومية

« انتخاب وقبول الاعضاء »

قدم للمجلس في هذا العام طالبا انضم بصفة عضو وثمانية
طلبات لانضمام بصفة اعضاء منتسبين وتسع طلبات للانضمام بصفة
طلبة وطلب للترقية من عضو منتسب الى عضو وقد فحص المجلس
هذه الطلبات جميعها

« الامتحانات »

نظرا لما اقتضاه اعتراف الحكومة الملكية المصرية بالجمعية وجعلها
تحت رعايتها العالمية من تحويل مجهود المجلس الى تنفيذ نصوص
قانونها المعتمد ما زال العمل في اللوائح والقوانين الخاصة بالامتحانات
والتي كانت تحت الدرس

« سلوك الاعضاء »

لم يصل للمجلس والحمد لله ما يدل على ان احد اعضاء الجمعية
قد حاد عن نصوص قوانينها فيما يختص بمهنته وقد شطب اسم احد
الاعضاء المنتسبين لتأخره في دفع مطلوبات الجمعية في السنوات

الماضية واقطاعه عن مخابرة الجمعية بعنوانه وكذلك شطب اسماء
اثنين من الطلبة

وتأخر اللان في دفع اشتراكات سنة ١٩٢٤ اربع اعضاء وثلاثة
وثلاثين عضواً متنسباً وعشرة طلبة

والتأخر في دفع اشتراكات السنة الماضية ثمانية اعضاء متنسبين
وطالبان وفي السنة التي قبلها عضوان متنسبان

« سجل الاعضاء »

بلغ عدد اعضاء الجمعية لغاية ٣١ مارس سنة ١٩٢٣ (٩٩)
عضواً واصبح لغاية ٣٠ أبريل سنة ١٩٢٤ (١١١) والجدول الانى
يبين التغييرات التي حصلت في سنة ١٩٢٤ مع مقارنتها بتغييرات
سنة ١٩٢٣

الوفيات

تتبع بمزيد الاسف وفاة المرحوم محمد افندى دسوقي العضو
المنتسب في ١٦ يونيه سنة ١٩٢٣

الاستقالات

لم يستقل احد من عضوية الجمعية في هذا العام

حالة الجمعية المالية

عملت مذكرة مالية خاصة من المجلس وخلاصتها ان الايرادات
بلغت ٧٧٠ مليم و١٠٣٥٧ جنيه والمصروفات ١٥٠ مليم ٢٢٦٦ جنيه

فصل الاعمال

كان عدد الجاسات الاعتيادية في الفصل المنصرم اثني عشرين
فيها خمسة عشرة محاضرة بيانها كالاتي :-

١ المحطات الكبيرة باوربا ومحطة اشكندرية لحضرة مصطفى حمدي

بك القطن

٣. الفن العربي بالاندلس لحضرة حسين افندى عزي
٣٠. كبرى الخرسانة المسلحة بمصر ١ » السيد افندى جودت
٤. الطرق في مصر » على افندى فهمي
٥. الغزل والنسيج والصباغة » ابراهيم بك صالح
٦. احياء صناعة غزل القطن وتعميمها » صادق افندى ابراهيم
٧. كبرى الخرسانة المسلحة بمصر ٢ » السيد افندى جودت
٨. المباني الخطرة » محمود افندى احمد
٩. مشروع مجارى بلدة صغيرة بانكلترا » محمد افندى مختار
١٠. المواقي ومبانيها » محمود افندى على
١١. مياه الشرب » محمد بك عرفان
١٢. تصميم طريق رشيد » احمد بك فؤاد
١٣. انشاء طريق رشيد » احمد افندى ابو حسين
١٤. منزل صغير لسكن شخصي ١ » سليم بك بادير
١٥. منزل صغير لسكن شخصي ٢ » سليم بك بادير
١٦. معالجة السيل بشرق الجزيرة » نجيب بك ابراهيم

وسيلقى على حضراتكم الان حضرة مضطفي بك حمدى القطان
محاضرته على قبة الصخرة والمسجد الاقصى
ولقد كانت اجتماعنا للان بدار الجامعة المصرية ما عدا اجتماع
٣٠. نوفمبر سنة ١٩٢٣ فقد كان بمدرسة الطب وقد كان المأمول ان
تكون اجتماعنا فى هذه السنة فى مركز خاص بالجمعية يختاره المجلس
فى مكان لائق لولا ان حالت الحالة المالية دون ذلك

اجتماعات الطلبة

لم تستطع الجمعية عمل اجتماعات خاصة بالطلبة لعدم وجود دار
لها ولقلة عدد الطلبة

مكتبة الجمعية

أصبح بالمكتبة الان ١٨٣ مجلداً وثلاث خرائط فقد تفضل
حضرة صاحب السمو الامير يوسف كمال باهداء ٣ مجلدات وحضرة
صاحب السمو الامير عمر طوسون باهداء مجلد واحد وثلاثة خرائط
أولاً و ٣٨ مجلداً أخيراً وحضرة محرم افندي سيد احمد باهداء ٢٥
مجلداً وحضرة حبيب بك بسطا باهداء الكتب التي كانت مودعة
بالجمعية وأتمها الى ٤٦ مجلداً وقد قام المجلس بواجب الشكر نحو ذلك

كتاب الجمعية

وزع المجلس اول كتاب للجمعية في ٢٥ نوفمبر سنة ١٩٢٣ على
حضرات الاعضاء ويبدل الجهد الان لاتمام الباقي وتوزيعه في
اقرب فرصة

مجلس الجمعية

استلم مجلس الجمعية اعماله عقب الجلسة العمومية لافتتاح فصل
الاعمال الحالي

وقد انتخب في أول جلسة له للوكالة سعادة محمد باشا زغلول
وسعادة محمود باشا فهمي وانتخب حضرة احمد بك فؤاد سكرتيراً عاماً
وحضرة محمد بك عرفان أميناً للصندوق وحضرتا محمد بك عثمان
وحسين بك سرى مراجعين للحسابات وحضرة راغب بك وهبه
مستشاراً تضافياً

اجتمع المجلس في هذا العام اربع مرات بإدارة الجامعة المصرية
بحضور العدد القانوني من حضرات اعضائه
والجدول الاتي يبين مجاهد حضرات اعضاء المجلس في خدمة الجمعية

جدول مجهود حضرات أعضاء مجلس الإدارة في سنة ١٩٢٣ - ١٩٢٤

| الجلسة | | | | | الاسم |
|--------|---|---|---|---|------------------------------|
| ٥ | ٣ | ٢ | ١ | ٠ | |
| | | | | | سعادة محمود باشا سامي الرئيس |
| | | | | | » محمود فهمي باشا وكيل أول |
| | | | | | » محمد زغول باشا وكيل ثاني |
| | | | | | حضرة احمد فؤاد بك عضو |
| | | | | | » عثمان محرم بك |
| | | | | | » احمد كمال بك |
| | | | | | » ابراهيم فهمي بك |
| | | | | | » عبد المجيد عمر بك |
| | | | | | » احمد عمر بك |
| | | | | | » حسين سري بك |
| | | | | | » اسماعيل عمر بك |
| | | | | | » محمود فهمي بك |
| | | | | | » محمد عرفان بك |
| | | | | | » سيد متولي افندي |
| | | | | | » محمد صبري شبيب بك |

اصطلاحات : الخانة البيضاء تدل على الحضور أو الغياب باوروبا
والسواد على عدم الحضور وعدم الاعتذار ونصف السواد على عدم
الحضور مع الاعتذار
القاهرة في ١٧ ابريل سنة ١٩٢٢
الشكرير احمد فؤاد
الرئيس محمود سامي

المؤتمرات

دعيت الجمعية للاشتراك بمؤتمر عقد بالقدس الشريف للبت في حالة قبة الصخرة والمسجد الأقصى وقد انتدب حضرة مصطفى بك هدى القطان العضو وعضو مجلس الجمعية للقيام باسم الجمعية بالعمل وقد أعلنت الجمعية بأنه سيعقد في سنة ١٩٢٦ مؤتمر هندسى دولى بالولايات المتحدة وطلب من سعادة الرئيس قانون الجمعية

مكافأة حبيب بك بسطا

بلغ ريع مبلغ المائة جنيه مصرى التى تبرع بها حضرة حبيب بك بسطا ^{عليه} هذه السنة ويعطى بالريع السنوى مكافأة لمن يلقى احسن محاضرة فى فصل الاعمال وقد سبق ان قررت ان يعمل بهذا الريع ميدالية ذهبية نهدي للفائز من المحاضرين وقررتم ايضا ان حضرة حسين بك سرى هو المستحق لهذه الميدالية عن السنة الماضية وذلك للمجهود الذى فى محاضراته الثلاثة وماهى الان جاهزة تقديمها لحضرته امامكم اما ميدالية هذا العام فستقدم فى جلسة افتتاح الفصل المقبل لمن سيحكم له بأحقية فيها ولما كانت الصعوبة التى حصلت من أخذ آراء الاعضاء العاملين فى أمر المستحق للميدالية كبيرة فيرجو المجلس موافقة حضراتكم على ان يوكل الامر اليه فيها

دار الجمعية

نص بمذكرة مشروعات العام الماضى بان قد أضيف الى ميزانيته
نحت عنوان إيرادات غير اعتيادية ما ينتظر الحصول عليه من يا نصيب
صرحت به وزارة الداخلية للمعاونة فى بناء دار خاصة للجمعية وقد
طبعت ٢٠٠٠ ورقة من هذا اليا نصيب قيمتها ١٠٠٠٠ ^{جنيه} ووزع منها
بفصل مساعدة وزارة الداخلية ومساعدتك بمبلغ ٩٥٣٠ ^{جنيه} صرف منها
على الطبع والتوزيع والجوائز ٦٣٠ ^{مليم} ١٦٢٢ ^{جنيه} والباقي وقدره ٣٧٠ ^{مليم} ٨٩٠٧ ^{جنيه}
موجود الآن للتصرف فيه وقد صبح العزم على الشروع فى البناء فى
اقرب قريب على الارض التى استلمت لذلك من الحكومة بشارع
القصر العينى تجاه شارع عمر بن عبد العزيز بحيث يؤمل امكان افتتاح
الدار قبل ابريل المقبل

الفاهرة فى ٣١ مايو سنة ١٩٢٤ السكرتير العام الرئيس

جمعية المهندسين الملكية المصرية

مذكرة المجلس المالية

عن حسابات الجمعية في سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤

ما زالت الجمعية غير مالكة لعقارات مما يأتي برقع وعندها منهم
واحد من دين مصر الموحد وثمان من سهم بنك مصر مشتراة بالمال
الذي تبرع به حضرة حبيب بك بسطا لبشستري من ريعه مكافأة
للفائز من أعضاء الجمعية في مسابقة محاضراتها
وها هو إيراد ومصرف ومال احتياطي الجمعية بالتفصيل سنة

١٩٢٣ — ١٩٢٤

المصروفات

| مربوط ميزانية سنة | | | | مقايمة سنة | | | | المصرفات | | | |
|-------------------|-----|-----------|-----|--|----|-----------|----|-----------|------|-----------|---|
| ١٩٢٤-١٩٢٣ | | ١٩٢٣-١٩٢٢ | | ١٩٢٢-١٩٢١ | | ١٩٢١-١٩٢٠ | | ١٩٢٠-١٩١٩ | | ١٩١٩-١٩١٨ | |
| م | م | م | م | م | م | م | م | م | م | م | م |
| ٥٥٠ | ٠٠٠ | ٢٨٩ | ٩٩٥ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٤٣٩ | ٢٨٥ | |
| ٦٠ | ٠٠٠ | ١١ | ٧٢٥ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ١٦ | ٩٢٥ | |
| ٣٠٠ | ٠٠٠ | ١٣٣ | ٥٥٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ١٣٥ | ٦٢٥ | |
| ٢٦٠ | ٠٠٠ | ٢٦ | ٦٥٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | |
| ٩٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | |
| ٥٠ | ٠٠٠ | ٢٠ | ٠٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ١٢ | ٨٠٠ | |
| ٢٥٠ | ٠٠٠ | ٢٥ | ٩٧٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٢٨ | ٨٥٠ | |
| ٢٣٧٠ | ٠٠٠ | ٥١٧ | ٩٧٠ | | | | | | ٦٤٣ | ٣٨٥ | |
| ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | | | | | | ١٦٢٢ | ٦٣٠ | |
| ٢٣٧٠ | ٠٠٠ | ٥١٧ | ٩٧٠ | | | | | | ٢٢٦٦ | ٠١٥ | |
| | | | | مطبوعات | | | | | | | |
| | | | | اجرة بريد | | | | | | | |
| | | | | يوم الاجتماع العام | | | | | | | |
| | | | | مشتريات | | | | | | | |
| | | | | مكافأة موظفين | | | | | | | |
| | | | | مصارف مؤتمرات | | | | | | | |
| | | | | مصاريف نثرية | | | | | | | |
| | | | | جمله | | | | | | | |
| | | | | منصرف على طبع وتوزيع ومكافآت يا نصيب الجمعية | | | | | | | |
| | | | | جمله عمومية | | | | | | | |

الارادات

| مربوط البيانية سنة
١٩٢٤—١٩٢٣ | | مقابل في سنة
١٩٢٣—١٩٢٢ | | الابرادات | |
|---------------------------------|------|---------------------------|------|---|-------|
| جنيه | دقيق | جنيه | دقيق | جنيه | دقيق |
| ٣٠٢ | ٠٠٠ | ٥٤ | ٠٠٠ | اشراك اعضاء مقيمين | ٤٢ |
| | | ٢٠ | ٠٠٠ | » غير مقيمين | ٢٠ |
| | | ٩٢ | ٠٠٠ | » متسبين مقيمين | ٨٨ |
| | | ٨٤ | ٠٠٠ | » غير مقيمين | ٩٠ |
| | | ١٧ | ٠٠٠ | » طلبية | ٢٧ |
| ٨٣٠ | ٠٠٠ | ٤٣٥ | ٤٠٠ | اكتسابات في الاحتفاء بيوم الاجتماع السنون العام | ٣٩٠ |
| ٢ | ٠٠٠ | ٨٠٠ | ٨٠٠ | من مطبوعات الجمعية | ١ |
| ٢٠٠٩ | ٠٠٠ | ١٠٧ | ٠٠٠ | اعانات من غير الاعضاء | ١٠٠ |
| | | ١٠٠ | ٠٠٠ | تبرعات من الاعضاء | ٠٠٠ |
| ٤٠ | ٠٠٠ | ٧٨ | ٦٣٠ | ارباح تقود | ٣٨ |
| | | | | | ٥٧٠ |
| ١٣٨٠ | ٠٠٠ | ٩٣٨ | ٦٣٠ | جمله الارادات | ٧٩٧ |
| ٤٠٠٠ | ٠٠٠ | ٣٥ | ٠٠٠ | من يا نصيب دار الجمعية | ٩٥٣٠ |
| ٢٠ | ٠٠٠ | ٣٥ | ٠٠٠ | رسوم انضمام | ٣٠ |
| ٧٢٠٠ | ٠٠٠ | ٩٧٣ | ٦٣٠ | جمله عمومية | ١٠٣٥٧ |
| | | | | | ٧٧٠ |

المال الاحتياطي

٣٩٥ ١١٢٨ جنيه
الاحتياطي في ٣١ مارس سنة
٣٠ ٠٠٠ رسوم دخول متحصل من المنضمين في سنة ١٩٢٣
— سنة

٣٨٥ ١٥٤ زيادة إيرادات سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤ على مصروفاتها

٧٨٠ ١٣١٢ قيمة الاحتياطي في ٣٠ ابريل سنة ١٩٢٤

ونرى بمقارنة إيرادات هذا العام بإيرادات العام الماضي ان قيمة
الاشتراكات قد انحطت نسبياً لتباطؤ الاعضاء الامامين والطلبة في
تسديد الاشتراكات

واما الاكتتابات فقد نقصت بسبب الارتكان في توزيع تذاكر
الجمعية في هذا العام على جهات الادارة وعدم الانتفاع بمجهود
اعضاء الجمعية على ان جهة الادارة قد بذلت مجهوداً عظيماً في توزيع
أوراق يانصيب دار الجمعية

ولا يفوتنا التنويه الى مبلغ المائة جنيه الذي نكرم به حضرة صاحب
الجلالة للملك على جمعيتنا اداماه الله ذخراً للعلم وذويه

وبمقارنة مصروفات العام الماضي نرى ان ما صرف على المطبوعات
قد زاد وذلك بسبب الرسومات الكثيرة التي أرفقت بالحاضرات ،
ومن اسباب الزيادة ايضاً طبع المتأخر من محاضرات السنين الماضية
بحيث يأمل المجلس ان ينتهي من طبع كل المحاضرات التي القيمة
للان وتوزعها قبل فصل الاعمال المقبل

وقد صرف مبلغ ٨٠٠ ١٢ في سبيل المؤتمر الذى عقد بالقدس
الشريف لدرس حالة قبة الصخرة والمسجد الاقصى

اما المصاريف الثرية فقد زادت بسبب حالة الجمعية الجديدة
بعد اعتراف الحكومة بها والمنصرف اقل مما كان منتظراً

وعلى العموم فان ما صرف داخل حدود ما تقرر في الميزانية

مبلغ جنيه
اما المال الاحتياطى فلم يمس وقد اضيف اليه مبلغ ٣٨٥ ١٨٤

مبلغ جنيه
فأصبح ٨٧٠ ١٣١٢

بقيت مسألة اليانصيب الذى عمل وخصص دخله لانشاء دار

للجمعية فقد وصل من قيمه البالغة ١٠٠٠٠ جنيه مبلغ ٩٥٣٠٠٠٠ جنيه وقد

صرف على طبعه وتوزيعه ومكافآته للان مبلغ ٦٣٠ ١٦٢٢ فيكون
الباقى ٣٧٠ م ٧٩٠٧ ج اذا ضم الى احتياطى الجمعية كان لديها حق

٣٠ ابريل سنة ١٩٢٤ مبلغ ١٥٠ م ٩٢٢٠ ج م

السكتر العام الرئيس

في ٣٠ ابريل سنة ١٩٢٤ احمد فؤاد محمود سامى

جمعية المهندسين الملكية المصرية

مشروع ميزانية سنة ١٩٢٤ — ١٩٢٥

مقدم من مجلس الجمعية لاجتماع ١٣ يونيه سنة ١٩٢٤

هذه هي الميزانية الرابعة للجمعية ونظراً لتأخر وصول اعانة الحكومة الملكية المصرية المالية للجمعية وقلتها رأى المجلس الرجوع الى خطته من التقدير وتأجيل ايجاد مكتب خاص للموظفين اللازمين الى ان يتم الشاء دارها

ويرى من مشروع الميزانية المرفق فاننا قد جمعنا ما يتحصل من الايرادات أساساً للتقدير وكذلك ما صرف فعلاً أساساً للمصروفات

هذا وقد قدرت اعانة الحكومة السنوية بمبلغ ٣٠٠ فقط ^{جنيه} وهي ما قرره وزارة المالية حديثاً

تقرير مراقبي الحسابات

لسنة ١٩٢٣ - ١٩٢٤

« مقدم لمجلس الجمعية »

بناء على انتخابنا مراقبين لحسابات الجمعية في سنة ١٩٢٣-١٩٢٤
قد راجعنا كشوفات الحساب فوجدناها منطقية على مستندات الابراد
والمصروفات (انظر التقرير المرفق عن هذا الخصوص)
١٨ نوفمبر سنة ١٩٢٤ م حسين سرى محمد عثمان



جمعية المهندسين الملكيين بالهند

تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠
ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

جدول

اعضاء الجمعية حسب مراتبهم وعنواناتهم
في أول أبريل سنة ١٩٢٤

طبع بمباشرة
حضرة احمد بك فؤاد
سكرتير عام الجمعية

مخبرة الجمعية تكون بعنوانها :
صندوق البريد رقم ٧٥١ بالقاهرة

مجلس الجمعية

منتخب في اجتماع ٢٦ يناير سنة ١٩٢٣

| | | |
|----------------|---|-----------------------|
| الرئيس * | : | سعادة محمود سامي باشا |
| وكيل * | : | محمد زغلون باشا |
| وكيل * | : | محمد فهمي باشا |
| سكرتير عام * | : | حضرة احمد فؤاد بك |
| عضو | : | عثمان محرم بك |
| » | : | ابراهيم فهمي بك |
| » | : | محمد فهمي بك |
| مراجع للحسابات | : | محمد عثمان بك |
| عضو | : | مصطفى حمدي القبطان بك |
| مراجع للحسابات | : | حسين سري بك |
| عضو | : | محمد صديقي بك |
| » | : | اسماعيل عمر بك |
| » | : | احمد عمر بك |
| امين الصندوق * | : | محمد عرفان بك |
| عضو | : | رمزي ستينو بك |
| مشتشا قضائي | : | حضرة راغب بك وهبه |

* اعضاء لجنة المجلس

الاعضاء

أول أبريل سنة ١٩٢٤

| الاقامة | عنوانه بالكامل | اسم العضو |
|-------------|--|--------------------|
| اسكندرية | وكيل مفتش هندسة السكة الحديد | ابراهيم بك السيد |
| اسيوط | مفتش قناطر اسيوط | ابراهيم بك فهمى |
| اسكندرية | مهندس قسم السكة الحديد بالاسكندرية | احمد بك ابراهيم |
| مصر | مراقب ادارة وزارة الاشغال العمومية | احمد بك عمر |
| التل الكبير | مفتش الوادى | احمد بك فهمى السيد |
| مصر | مدير اعمال الطرق والكبارى | احمد بك فؤاد |
| مصر | مدير فنى مكتب وزير الاشغال العمومية | عثمان بك محرم |
| مصر | وكيل وزارة الاشغال العمومية | محمد باشا زغلول |
| مصر | سكرتير عام وزارة الاشغال العمومية | محمد بك عثمان |
| مصر | وكيل وزارة المواصلات | محمد باشا سامى |
| مصر | مفتش عام وزارة الزراعة سابقا شارع الدواوين | محمد بك صدقى |
| مصر | باشمهندس الاوقاف سابقا (٦٠ شارع حمدى) | محمد باشا فهمى |
| مصر | باشمفتش القسم الميكانيكى بوزارة الاشغال العمومية | محمد بك فهمى |
| مصر | مدير فنى مكتب وزير المواصلات | مصطفى بك حمدى |
| | | القطان |

اعضاء منتسبون

اول ابريل سنة ١٩٢٤

| الاقامة | العنوان بالكامل | اسم العضو |
|-----------|---------------------------------------|--------------------|
| مصر | مفتش مباني الشرق | ابراهيم بك زكي |
| دمهور | رئيس مهندسي الري | ابراهيم بك محمد |
| مصر | مهندس ومقاول | احمد افندي ابوحسين |
| المنصورة | مدير اعمال الري | احمد بك خيرى |
| شين الكوم | رئيس مهندسي الري بالمنوفية | احمد افندي راغب |
| مصر | مفتش التنظيم | احمد بك سليمان |
| مصر | رئيس مهندسي الاوقاف الخيرية السلطانية | احمد بك صبحي |
| الخرطوم | مساعد مدير اعمال الري | احمد افندي عزت |
| الجيزة | مدرس بمدرسة الهندسة الملكية | اسماعيل بك عمر |
| مصر | مدير اعمال بمصلحة الطرف والكبارى | السيد افندي جودت |
| مصر | مدرس بمدرسة الهندسة الملكية | امام افندي شعبان |
| بنى سويف | مدير اعمال بالرى | امين بك فكرى |
| الزقازيق | مساعد مدير اعمال رى هندي المنوفية | بطرس افندي غالى |
| مصر | مدير اعمال مباني الشرق | حبيب افندي بسطا |
| اسكندرية | مهندس برى قسم ثالث | جشن افندي هريدى |
| اسيوط | مهندس رى اسيوط | حسين افندي امين |
| اسكندرية | مدير اعمال رى القسم الثالث | حسين بك سرى |
| القيوم | مساعد مدير اعمال رى القيوم | حسين افندي صدقي |

تابع الاعضاء المنتسبين

| اسم العضو | العنوان بالكامل | الاقامة |
|--------------------------|---|----------|
| حسين افندى عزي | مدير مباني وزارة الاوقاف العمومية | مصر |
| رمزي بك ستينو | مفتش رى القيوم | القيوم |
| زكى بك لبيب ابراهيم | رئيس مهندسي رى بالقسم الثالث | اسكندرية |
| سليم بك ابادير | مدير اعمال مباني وجه قبلى | مصر |
| سيد بك متولى | باشمهندس وزارة الاوقاف العمومية | مصر |
| عبدالحليم افندى حلى | احد مهندس رى طنطا | طنطا |
| عبدالعزیز افندى احمد | مدرس بمدرسة الهندسة وبارسالية المجلترا | |
| عبدالعزیز افندى غنيم | مساعد مدير اعمال رى القسم الخامس | قنا |
| عبد الفتاح افندى عيد | المهندس بعمارة ٢ شارع اسطمبول | اسكندرية |
| عبد القوى افندى احمد | رئيس مهندسى الرى بالشرق | المنيا |
| عبد المجيد بك ابراهيم | رئيس مهندسى الرى | طنطا |
| على بك حسن احمد | وكيل بمصلحة مباني الحكومة | مصر |
| على افندى فؤاد سعد الدين | مدير مكاتب الرسم بمصلحة المساحة المصرية | مصر |
| على افندى فهمى | مدير اعمال بمصلحة الطرز والكبارى | بنى سويف |
| على افندى مراد | مهندس خبير بشارع البوستة | مصر |
| فريد بك بولاد | مهندس بكبارى السكك الحديدية | مصر |
| فريد افندى ميخائيل | وكيل هندسة اوى | طنطا |
| كامل افندى ميخائيل | وكيل هندسة الرى | دمهور |
| ليون بك فورنى | مفتش مباني الغرب | اسكندرية |

تابع الاعضاء المنتسبين

| الاقامة | العنوان بالكامل | اسم العضو |
|----------|---|---------------------------|
| اسكندرية | وكيل هندسة ميناء السويس بالارسالية | محرم افندى سيد احمد |
| مصر | مدير اعمال بالرى | محمد بك امين زهران |
| قنا | مساعد مدير اعمال الطرق والكبارى | محمد افندى توفيق الجزار |
| اسكندرية | مساعد مدير اعمال الرى | محمد افندى جنيذه |
| | مهندس بمشروعات الرى | محمد افندى حسنى محمود |
| انجلترا | مدير اعمال مصلحة الطرق والكبارى بالارسالية | محمد افندى رفاعى |
| مصر | مهندس بقسم كهربائى وزارة الاشغال | محمد افندى سليمان عبدالله |
| الخرطوم | مدير اعمال بالرى | محمد بك صبرى شهاب |
| مصر | مساعد مفتش القسم الميكانيكى (بالرسالية انجلترا) | محمد افندى نجاني اباطة |
| اسيوط | مدير عام مساعد البلديات | محمد بك عرفان |
| » | مساعد مدير اعمال الرى | محمد افندى عبدالفتاح |
| مصر | رئيس مهندسى الرى | محمد افندى على الالافى |
| القبارى | سكرتير فى وزير الاشغال العمومية | محمد افندى كامل نبيله |
| طنطا | معاون اول هندسة السكة الحديد | محمد بك كمال الخشن |
| اسكندرية | مساعد مدير اعمال المجارى | محمد افندى مختار |
| الزقازيق | مساعد مدير اعمال مبانى الغرب | محمد افندى مصطفى |
| سوهاج | رئيس مهندسى رى الشرقية | محمد افندى نجيب |
| اسكندرية | مفتش رى قسم جرجا | محمود بك حنفى |
| | مدير اعمال بالرى | عمرى بك صابر |

تابع الاعضاء المستعدين

| الاسم | العنوان بالكامل | الاقامة: |
|------------------------|--|----------|
| محمود بك شاكر احمد | مدير اعمال بالرى بتفتيش الجيزة | مصر |
| محمود بك شاكر محمد | وكيل مصلحة المساحة المصرية | الجيزة |
| محمود بك العربى | مدير اعمال الرى | طنطا |
| محمود افندى توفيق احمد | رئيس مهندسين بوزارة الاشغال العمومية | مصر |
| محمود افندى على | رئيس مهندسى رى وبارسالية بفرنسا | مصر |
| مصطفى بك فهمى | رئيس قسم المعمار بمبانى الحكومة | مصر |
| مصطفى بك كامل المواف | مدير اعمال تنظيم القاهرة | مصر |
| مصطفى افندى محمد | مساعد مدير اعمال الرى | اسيوط |
| مفيد افندى محمد | مدير قسمى الرى والميكانيكا بوزارة الاوقاف العمومية | مصر |
| ميشيل افندى فهمى | مهندس بكبارى السكة الحديد وبارسالية باوربا | المصورة |
| نعيم افندى عبد السيد | مساعد مدير اعمال الرى | مصر |
| نجيب بك ابراهيم | مدير اعمال الرى بقسم أول | مصر |
| نجيب افندى ستينو | مساعد مدير اعمال مبانى الشرق | مصر |



